Știință și tehnică

1997

1

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

• O nouă generație de CD-uri • Tehnologii ale secolului XXI •
• Monumenta Romaniae Vaticana • Eclipsa '99 • Virusul West Nile •

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Director onorific
Alexandru Mironov

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Liliana Stoenescu

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică editată de **Societatea „ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ" SA**
Anul XLIX, seria a III-a

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258
Fax: 222 84 94

Redactor-şef
Voichiţa Domăneanţu
Secretar general de redacţie
Cristian Român
Redactor
Lia Decei

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu
Difuzare
Cornel Daneliuc, Mugurel Niţulescu
(telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Tiparul executat la SC INFOPRESS SA Odorheiu-Secuiesc

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

Preţul 2 500 lei

SUMAR

EDITORIAL
Scrisoare către Balcania şi Levant 5

TEHNICĂ
Mini, micro şi... nanosateliţii (2) 6
Oraşe plutitoare 8
Microoglinzi 9
Fibrele optice revin în actualitate 9
Puterea apei 10
O nouă generaţie de CD-uri 12
Salonul Ingeniozităţii 13

ECONOMIE
Rasdaq sau bursa electronică în România 14

TEHNOLOGII ALE SECOLULUI XXI
Aceste pretenţioase supraconductoare şi aplicaţiile lor 17

ISTORIE
Monumenta Romaniae Vaticana 20

CĂLĂTORIE ÎN TIMP
Marile monumente ale umanităţii ar putea fi construite în zilele noastre? 22, 27

ASTRONOMIE
Ce ne aduce anul 1997? 23
Misiunile spaţiale Soho şi Ulysses 25

MEDICINĂ
Virusul West Nile în România 28

IGIENA ALIMENTAŢIEI
Adevărul despre fast-food 30

PSIHOLOGIE
Rolul familiei în socializarea copiilor 32

ETOLOGIE
Comportamentul de hrănire: capcane şi surprize 34

ECOLOGIE
Poluarea şi efectul de seră (II) 36

INTELIGENŢĂ ARTIFICIALĂ
Inteligenţa artificială bazată pe experienţă 38

ISTORIA FIZICII
Visul ultim (3) Albert Einstein 40

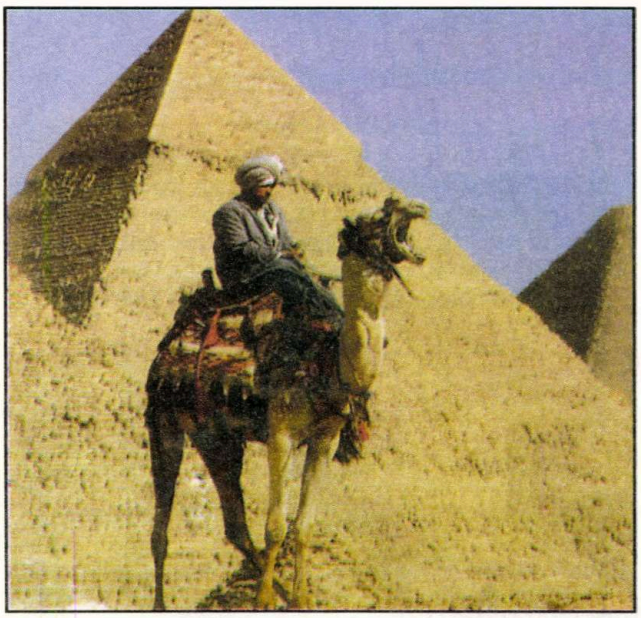
AVANPREMIERĂ EDITORIALĂ
Seducţia 42

GHID VETERINAR
Cei săraci şi cei bogaţi 44

BOTANICĂ
Otrăvurile din plante (7) 46

COPERTA I

*O stamină de podbeal (**Tussilago farfara L.**), acoperită cu grăuncioare de polen. Florile şi frunzele acestei plante sunt utilizate încă din antichitate pentru calmarea tusei, iar rădăcinile pentru tratarea afecţiunilor ficatului. Dar atenţie la cantitatea de infuzie pe care o folosiţi! Podbealul conţine alcaloizi cancerigeni.*

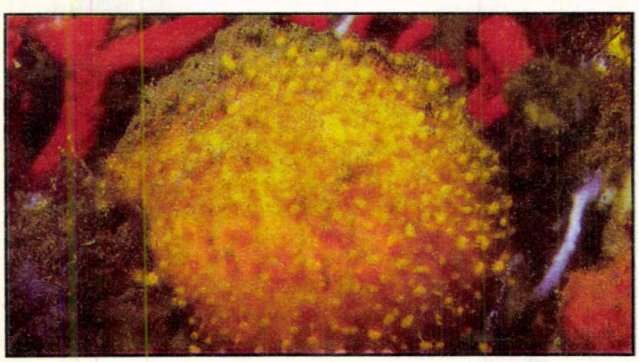


PIRAMIDELE SALVATE DE UMIDITATE

Consiliul superior al antichităţilor egiptene a hotărît ca piramidele de la Gizeh şi Sakkarah, mormintele regale de la Luxor, ca şi majoritatea siturilor antice care pot fi vizitate de publicul larg, să beneficieze de instalarea unui sistem sofisticat de aerare, pus la punct de NASA pentru navetele spaţiale. Această măsură are drept scop reducerea umidităţii care creşte datorită numărului mare de vizitatori, alterând picturile şi piatra.

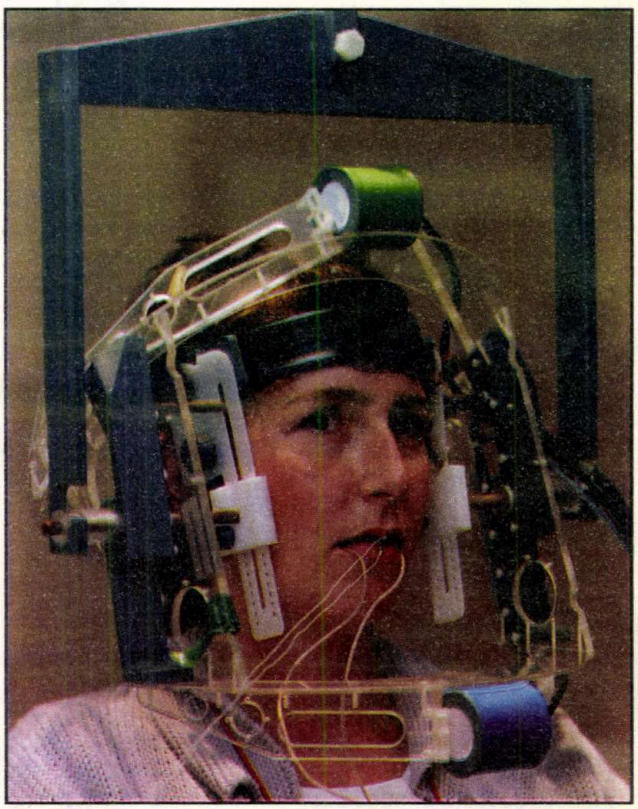
MALADIA CHAGAS: SPERANŢE

O echipă din Venezuela, în colaborare cu cercetători din Anglia şi Franţa, a obţinut la animalele de laborator rezultate încurajatoare în tratarea maladiei Chagas, o boală infecţioasă care atinge în special copiii din America Latină. Medicamentul testat împiedică agentul afecţiunii, o *Trypanosoma*, să se reproducă în celulele infectate. O speranţă pentru 18 milioane de persoane ameninţate de acest parazit.



ECHIPAMENT PENTRU REMEDIEREA DEFECTELOR DE VORBIRE

Defectele de vorbire reprezintă cauza multor suferinţe. Iată însă că recent cercetătorii britanici au realizat un dispozitiv care poate ajuta persoanele cu aceste defecte. Sistemul (care include o cască şi un muştiuc) redă tridimensional mişcările limbii şi ale gurii. Senzorii ataşaţi pe limbă, buze şi maxilare sunt capabili să reproducă pe calculator fiecare mişcare din timpul rostirii unui cuvânt. Până acum, acestea erau redate cu ajutorul unor echipamente costisitoare şi periculoase ce foloseau razele X. Obiectivul care a stat la realizarea aparatului a fost studierea modului de formare a cuvintelor, dar poate fi folosit şi de către cei cu defecte de vorbire. *(LPS)*



BUREŢI CU "FIBRE OPTICE"

Adâncurile Antarcticii sunt acoperite cu mii de fibre optice. Iată concluzia la care au ajuns cercetătorii italieni de la universităţile din Genova şi Perugia. Ei au studiat spongierul *Rossella racovitzae* şi au constatat cu stupoare că acesta utilizează de milioane de ani fibra de sticlă pentru a capta lumina. El trăieşte în Marea Ross la o adâncime de 120 m şi posedă spiculi din siliciu amorf (sticlă), având o lungime de 10 cm. Aceştia, spre deosebire de cei ai rudelor sale, au la capăt un fel de cruce care serveşte atât la îndepărtarea predatorilor, cât şi la captarea mai bună a luminii, "articol" indispensabil vieţii, dar extrem de rar la asemenea adâncimi. Specialiştii au făcut descoperirea datorită unor mici alge verzi - *Ostreobium* - ce trăiesc în simbioză cu bureţii, adăpostindu-se pe spiculi şi profitând de lumina pe care aceştia o captează.

Biblioteca Judeţeană MUREŞ

JUANITA

Tânăra a cărei mumie a fost descoperită în Peru, pe Muntele Ampato, era îmbrăcată ca femeile din Cuzco, oraş situat la aproximativ 300 km, în linie dreaptă, de locul sacrificiului. Ea era drapată într-o ţesătură strânsă cu o centură lată, avea un şal prins pe umeri cu un ac de argint, papuci de piele în picioare, iar pe cap o parură din pene. Curăţate şi analizate, veşmintele s-au dovedit a fi fost confecţionate din lână de alpaga fin ţesută şi vopsită în culori vii. Printre obiectele de cult depuse alături de victimă, se afla o mică figurină feminină, confecţionată dintr-un amestec de boabe, ceramică, os de lama şi fragmente de scoici, îmbrăcată la fel ca Juanita.

PRIMA REUȘITĂ

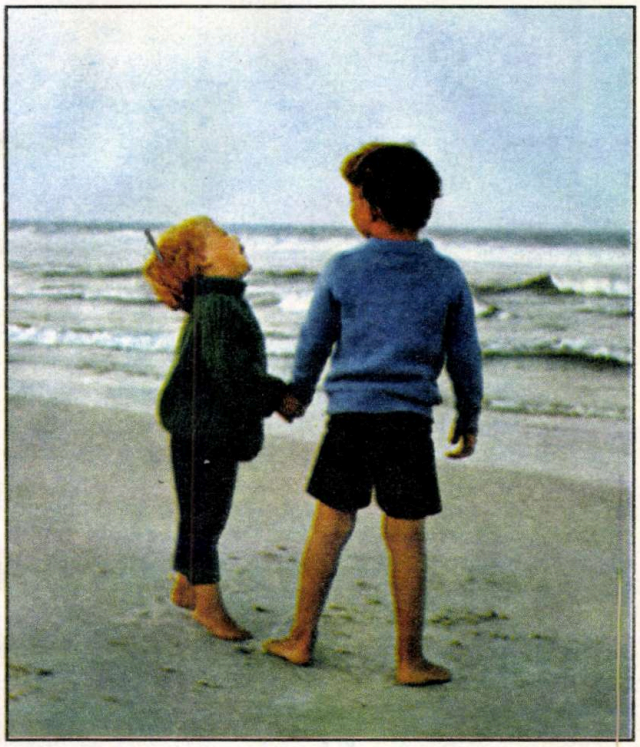
Pentru prima oară, o echipă de medici americani a obţinut un rezultat foarte încurajator după o terapie genică aplicată pe şapte pacienţi suferind de cancer avansat de plămân. Jack Roth, de la Centrul de cercetări asupra cancerului din Houston, a transferat în contact cu tumorile gena P53, cunoscută după 1983 ca fiind programată să distrugă celulele canceroase. Această operaţie a permis, în câteva săptămâni, o regresie netă a procesului malign la trei dintre bolnavi. Într-unul din cazuri, reducerea a mers până la 50%! La ceilalţi trei bolnavi, tumorile au încetat să se dezvolte. Nu a fost observată nici o toxicitate a tratamentului. Din păcate, la aceşti pacienţi au continuat să se dezvolte rapid alte tumori. Menţionăm că speranţa ca într-o zi terapia genică să devină soluţia contra cancerului de plămân, astăzi incurabil, nu a fost niciodată atât de motivată.

OCHIUL ALBINEI

Ca şi oamenii sau delfinii, albinele pot să distingă o formă simetrică de una asimetrică. Pentru a demonstra această subtilitate, specialiştii din Berlin au folosit ca recompensă un "argument" dulce: mierea. Albinele au învăţat foarte repede să asocieze o floare artificială cu o anumită formă de o aromă specială (sau de lipsa acesteia).

CONTRA ULTRAVIOLETELOR

Unele laboratoare propun adaosuri alimentare pe bază de carotenoide pentru a proteja pielea în timpul unei expuneri la soare. Un studiu german recent a pus în evidenţă o ameliorare a protecţiei contra ultravioletelor cu o doză cotidiană de 25-50 mg de carotenoide naturale provenite de la alga *Dunaliella*.



În Germania, zgomotul constituie, după tutun, a doua cauză care provoacă infarctul miocardic. Se estimează că acesta s-ar afla la originea a 2 000 de decese pe an.

AMINOACIZII ȘI PERFORMANȚELE SPORTIVE

O anchetă realizată printre cicliştii de performanţă arată că administrarea aminoacizilor leucina, izoleucina, valina în timpul unui antrenament economiseşte "carburantul" utilizat de muşchi, şi anume glicogenul. De altfel, cercetări mai vechi asupra aminoacizilor citaţi au demonstrat că aceştia înlătură senzaţia de oboseală fizică.

MINIAPARAT PENTRU CONTROLUL POLUĂRII

LIDAR este numele unei tehnologii similare radarului, cu diferenţa că utilizează o rază laser în locul undelor radio. Proiectată pentru monitorizarea tridimensională a poluării în marile oraşe, folosirea ei a fost limitată până acum de dimensiunile sale. Noul aparat mini-LIDAR, realizat în Laboratorul Naţional Los Alamos din Statele Unite, cântăreşte doar 90 kg, putând fi transportat uşor într-o valiză.

NAVĂ ZBURĂTOARE

În imaginea de mai sus vedem o navă sau un avion? Oricare răspuns este parţial adevărat. De fapt avem de a face cu un "vehicul cu efect de sol", Sea Wing, construit de specialiştii australieni. Atunci când această maşină bizară atinge viteza de 40 de noduri, forţa portantă produsă de aripi îl ridică puţin deasupra suprafeţei apei, rezultând o puternică diminuare a forţelor de frecare. De aceea, Sea Wing poate atinge viteza de 300 km/h.

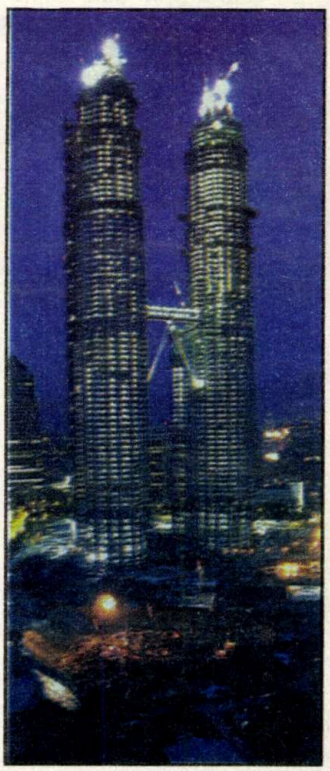
VACCINURI COMESTIBILE!

Studiate la Universitatea Cornell din statul New York şi de dr. Jean Cohen, INRA, Franţa, vaccinurile comestibile contra hepatitei B constau în introducerea în celulele unei plante a genelor responsabile de producerea antigenelor. Sistemul imunitar al subiectului care a mâncat planta respectivă va produce anticorpi. Rezultatul? El este vaccinat. Actualmente, cercetătorii folosesc ca suport al noii generaţii de vaccinuri bananele. Cartoful, testat de asemenea, prezintă un inconvenient de luat în seamă: acesta trebuie consumat crud!

ANTIBIOTICUL DIN JURASIC

Un antibiotic extras din microorganismele prelevate din chihlimbar vechi de 130 milioane de ani s-a dovedit a fi eficace împotriva stafilococilor rezistenţi la antibioticele din comerţ. Rămâne să se ştie dacă acesta este sau nu toxic pentru organism şi dacă poate fi uşor obţinut în cantităţile corespunzătoare.

TOT MAI APROAPE DE CER



La Kuala Lumpur, în Malaysia, a fost construită o clădire cu două turnuri "gemene" de 450 m înălţime, depăşind cu 7 m recordul deţinut până în prezent de Sears Tower din Chicago. Cele 88 de etaje ale lui Petronas Twins, la care se va ajunge cu 29 de ascensoare, vor adăposti birouri (pe o suprafaţă de 508 000 m^2) şi un centru comercial (140 000 m^2). Această clădire gigantică este opera arhitectului american Cesar Pelli. "Moda" turnurilor a apărut, în 1931, o dată cu Empire State Building, SUA, cunoscând o adevărată înflorire în zilele noastre pe continentul asiatic, unde au fost construite Bank of China Tower, în 1989 (Hong Kong; 368 m înălţime) sau Central Plaza, în 1992 (Hong Kong; 374 m înălţime), şi unde urmează a fi terminate, în 1998, Jin Mao Building (Shanghai, 420 m înălţime) şi Turnul Nina (Hong Kong; 542 m înălţime).

ATENȚIE, FOTBALIȘTI!

Copiii care joacă fotbal mai mult de zece ore pe săptămână sunt frecvent victimele varicocelului, o dilatare varicoasă a venelor cordonului spermatic. Ei au, de asemenea, testiculul stâng cu 10% mai mic decât cel drept. Medicii italieni care au făcut această descoperire estimează că fotbalul prezintă deci un risc important în ceea ce priveşte fertilitatea.

■ Recent a fost depăşit recordul la numere prime! El este alcătuit din 378 632 cifre. Precedentul record, stabilit în 1994, nu avea decât 258 716 cifre. Pentru cei care au uitat, amintim că un număr prim este acela care nu se poate divide decât prin 1 sau el însuşi, cum ar fi 2, 3, 5,7.

SUFEREA DE DURERI DE DINȚI

La Muzeul Georges Labit din Toulouse, Franţa, se află o mumie egipteană care a fost studiată în ultima vreme cu ajutorul celor mai moderne metode tehnico-ştiinţifice: radiografie, scanner, studiul ADN-ului şi datarea cu C14 a oaselor, studiul dentiţiei, analiza chimică a îmbălsămării etc. Deocamdată, specialiştii pot afirma că această femeie de 30 de ani care a murit cu aproximativ trei milenii în urmă, suferea de dureri de dinţi...

Josiane Pujol, specialistă în chirurgie dentară şi în medicină legală din Toulouse, a pus la punct o metodă de reconstituire a feţei unei mumii plecând de la craniul acesteia. Cele aproximativ 130 000 de date prelucrate pe calculator permit reconstituirea pe ecranul acestuia a profilului şi feţei mumiei, chiar dacă este înfăşurată în benzi de pânză. Principalul atu al metodei: reconstituirea ţine seama de structurile intracraniene - cea a nasului, de exemplu -, care au o reală incidenţă asupra feţei. Alte avantaje: aceste studii pot preciza vârsta, sexul, dar şi eventualele carii, chisturi dentare, fracturi.

În fotografie: mumia unei femei care a trăit în Egipt acum 3 000 de ani şi portretul final obţinut datorită releveelor craniene, cu ajutorul scannerului şi al băncii de date statistice.

CRISTOFOR COLUMB NU ESTE VINOVAT

Nu de mult, în Italia, Marea Britanie şi în Africa au fost descoperite cazuri de treponematoză anterioare anului 1493, când în Europa a avut loc o epidemie de sifilis de declanşarea căreia a fost acuzat celebrul navigator care tocmai se întorsese din Indii. Aceste descoperiri se adaugă celei făcute de cercetătorii de la Centrul arheologic din Var, şi anume rămăşiţele, datând din secolul al IV-lea, ale unui foetus bolnav de sifilis. *Treponema* este vinovată de leziuni osoase atât în cazul sifilisului, cât şi al altor maladii, însă numai sifilisul este transmisibil la foetus. În plus, scheletele găsite în Lumea Nouă, care susţineau teoria originii "americane" a sifilisului, nu au leziuni dentare, tipice în această boală.

Ipoteza originii africane a maladiei este cu atât mai interesantă cu cât ruptura produsă în relaţiile dintre Europa şi Africa după căderea Imperiului roman ar explica, susţin unii specialişti, absenţa sifilisului în perioada cuprinsă între ultimii ani ai antichităţii şi sfârşitul evului mediu.

Scrisoare către Balcania şi Levant*

Am să descriu, în câteva cuvinte, un posibil viitor. Un viitor în care ideile de "subsidiar" şi de "piaţă regională" vor constitui concepte fundamentale într-un context în care politica statului global va crea, totodată, o necesitate contrară, aceea a organizării lumii imediat înconjurătoare.

Lumea din jurul României este locuită din cele mai vechi timpuri ale istoriei, o lume de înaltă cultură şi cu un imens potenţial uman, în care greci, turci, români, slavi, albanezi şi mulţi alţii vor trebui să trăiască în pace, cu atât mai mult cu cât războaiele s-au dovedit a fi fenomene lipsite de eficacitate, nu numai din punct de vedere economic, ci şi social. Urmează să trăim în pace şi să ne dedicăm activităţii de construcţie - şi aceasta cât se poate de repede, pentru că suntem de acum la porţile secolului al XXI-lea. Mi-aş permite să sugerez, în acest sens, câteva idei în vederea "dinamizării" acestor legături deja înfiripate.

Învăţământul universitar. Circa 7 000 de studenţi din Grecia învaţă în prezent în universităţile româneşti - la medicină, politehnică, la Academia Naţională de Educaţie Fizică -, ca urmare a bunelor tradiţii ale sistemului de învăţământ din România. Putem face însă mult mai mult. Ca urmare a faptului că avem foarte bune instituţii politehnice (şi cum, din păcate, studenţii români manifestă mai puţin interes pentru studiile inginereşti), există mari posibilităţi de a asigura locuri în sistemul de învăţământ politehnic pentru potenţialii ingineri din zona Balcania-Levant. Va trebui însă să ne gândim la ceva mai atractiv, mai potrivit pentru activităţile secolului XXI decât avem noi acum în majoritatea facultăţilor politehnice. Propunerea mea este cât se poate de directă: să lucrăm împreună la aceste schimbări!

Avem spaţii de învăţământ, campusuri, laboratoare, ateliere şi, mai ales, avem foarte buni profesori (şi la Bucureşti şi la Iaşi, Timişoara, Cluj-Napoca, unde există o tradiţie în şcolile inginereşti de mai bine de un secol). Putem găsi împreună formele de colaborare: să construiască partenerii (greci, israelieni, egipteni, turci) cămine, cantine (pentru studenţii din ţara lor, dar şi pentru cei din alte ţări, care îşi vor plăti studiile, deci un bussines educaţional este posibil); se vor retehnologiza unele laboratoare şi ateliere. Studiile se vor face în engleză şi franceză (toţi studenţii noştri, din Balcania - Levant au nevoie de aceste două limbi, ca şi de alte limbi străine). În felul acesta se poate obţine o bună pregătire în inginerie pentru 20 000 - 30 000 de studenţi, la cele mai scăzute preţuri (viaţa fiind mai ieftină în România decât în cele mai multe ţări europene). Totodată, având mai multe posibilităţi, şcolile politehnice din Bucureşti, Iaşi, Timişoara, Cluj-Napoca pot întreprinde mai multe în domeniul cercetării şi dezvoltării, devenind **tehnopolisuri**, atât de necesare în această parte a lumii.

Cercetarea şi dezvoltarea pot fi un alt domeniu pentru o viitoare conlucrare în zona Balcanilor. Am să ofer două exemple.

Există o tehnologie pentru creşterea păstrăvilor în România, dezvoltată la o staţiune de cercetări de pe Lacul Bicaz, lac format în urma construirii unei mari hidrocentrale. Doctorul Ionel Miron din Piatra Neamţ a dezvoltat un sistem în care peştele este crescut şi îngrijit în tancuri speciale permeabile, dispuse sub apă, recolta fiind de 500 t de păstrăv pe an! Tehnologia va putea fi transferată în oricare lac sau râu de munte şi de aceea propunerea mea este să realizăm împreună un puternic **ecotehnopolis** pe Lacul Bicaz, un loc unde studenţilor şi oamenilor de ştiinţă le va face plăcere să-şi petreacă viaţa (ţinutul este într-adevăr minunat) şi să creeze noi produse ecologice, pe care vecinii noştri de la Nord vor dori să le aibă pe piaţa lor imensă (din viitor). Am aici în vedere o imensă piaţă posibilă - îndeosebi pentru produse alimentare - dacă ne gândim că Nordul poate reprezenta peste 300 de milioane de oameni, iar piaţa noastră balcanică, relativ mică, dar bogată, va trebui să lupte să obţină poziţii bune!

Un al doilea exemplu este cel al materialului durref, cel mai ecologic material realizat vreodată, o invenţie a domnului Andrei Hododi, un constructor român. Materialul este format din deşeuri celulozice de orice tip, tratate după un anumit procedeu, iar cărămizile, panourile şi pereţii durref - chiar şi mobilier! - pot prezenta cel mai interesant material ecologic pus la dispoziţia constructorilor civili! Pentru ca durref-ul să ajungă în centrul atenţiei, avem nevoie de fonduri pentru a construi uzine, sunt necesari manageri care să descopere pieţele (dacă ne gândim numai la fâşia Gaza, unde cimentul, cărămizile şi lemnul sunt teribil de scumpe!), combinaţia de capitaluri greceşti, turceşti, israeliene şi de cunoştinţe româneşti poate face miracole.

La fel ca şi în cazul altor iniţiative, întreprinderile mici şi mijlocii (firme mixte balcanice-levantice) pot demara în domeniul aşa-numitelor **produse noi**. Lumea se schimbă şi noi trebuie să ţinem pasul cu aceste schimbări. Nu trebuie însă să începem **acum** să dezvoltăm uzine de roboţi, mai bune decât cele japoneze (vezi FANUC) sau de produse electronice, mai bune decât Philips sau Panasonic - nu vom reuşi să-i imităm şi cu atât mai puţin să-i depăşim în cazul produselor deja existente în lumea tehnologiei de vârf (aceştia au specialişti, pieţe, renume - şi mai preţios decât orice - au puternice sectoare de cercetare şi dezvoltare). Noi trebuie să realizăm produse care să se îndrepte spre noi posibilităţi şi noi nevoi sociale, încă neîmplinite. De aceea eu propun **tehnopolisurile**: putem acum privi în aceste comori - ascunse până nu de mult în birourile de patente şi brevete ale fostelor ţări socialiste -, scoţându-le la iveală şi să-i facem pe managerii din ţările noastre să se pună la treabă! Din câte cunosc (sunt de formaţie ziarist de ştiinţă), putem obţine miliarde de dolari din această aventură intelectuală.

Voi face încă două propuneri şi am să mă opresc. Una dintre ele este aceea că va trebui să ne gândim împreună la marile, giganticele proiecte unde tineretul din zona Balcanilor şi Levantului vor lucra împreună: pentru a-i ajuta efectiv pe cei din Bosnia - ca să dau un exemplu - să reconstruiască Sarajevo sau pentru realizarea reţelei de autostrăzi de-a lungul şi de-a latul Peninsulei Balcanice va trebui să chibzuim (implicându-i pe tineri) în termeni de zone geopolitice - spre a fi cetăţeni ai planetei Pământ, ai continentului european, va trebui să fim buni cetăţeni în propriile noastre ţări, la rândul lor un factor de stabilitate pentru zona din jur. Un concept care va trebui avut în vedere pentru secolul următor va fi cel de bun cetăţean balcano-carpatic-levantin. Dacă n-am face-o, vom fi nevoiţi să observăm - noi, împreună cu copiii noştri - că **nimeni nu-i iubeşte pe săraci**.

Aşa că trebuie să ne îmbogăţim împreună.

Iar ultima propunere, pe drept cuvânt, obligatorie - dacă vrem să funcţioneze toate celelalte mecanisme: un SISTEM INFORMAŢIONAL pus în mişcare pentru zona Balcanilor-Carpaţilor-Levantului: telefoane, faxuri, computere, staţii de radio şi televiziune legate - de ce nu ? - printr-un satelit care va trebui într-o zi lansat în cosmos, undeva deasupra Mării Negre sau a Mării Egee, spre binele civilizaţiei noastre.

O facem?

ALEXANDRU MIRONOV

** Text (prelucrat) al unei cuvântări rostite la Atena (1995) în faţa unor politicieni şi economişti din ţările Peninsulei Balcanice.*

TEHNOLOGIILE MILENIULUI III

Mini, micro și... nanosateliții artificiali (2)

În ultimii ani, orientarea eforturilor unor importante firme constructoare de sateliţi şi echipamente aerospaţiale, precum şi ale unor importante organisme statale cu preocupări de bază în domeniu, către miniaturizare şi creşterea substanţială a raportului eficienţă/costuri nu este întâmplătoare sau un fel de modă schimbătoare. Pot fi prezentate câteva exemple: încă din următoarele luni sunt programate să înceapă lansările celor 66 de sateliţi din "constelaţia IRIDIUM", destinaţi să lărgească aria de utilizare a telefoniei celulare; cu totul similari, sateliţii GemNet, în greutate la start de câte 45 kg, sunt cuprinşi într-o altă "constelaţie" de 38 de sateliţi; ministeliţii din grupa Deep Space, componentă a Programului New Millennium al NASA, vor aduce pe orbită, la începutul anului 1998, microinstrumente de cercetare a spaţiului. În ultima parte a anului 1997, primul din seria de microsateliţi militari MIGHTYSAT va fi lansat de CTA Space Systems. Şi acesta este doar începutul...

Micromecanisme și microinstrumente

Penetrarea termenului de micronanotehnologii (MNT) în domeniul aerospaţial este mai "veche" decât luna noiembrie 1995, când, la Noordwijk, la iniţiativa Agenţiei Spaţiale Europene (ESA), s-a desfăşurat o conferinţă internaţională destinată aprecierii modului în care MNT-urile au deschis calea prin care noi materiale, procedee, memorii şi dispozitive, cu dimensiuni pornind de la micrometri către milimetri (!), au devenit accesibile miniaturizării sateliţilor artificiali. Şi cu această ocazie s-a putut constata că MNT-urile au "sfărâmat" limitele tradiţionale din ştiinţa materialelor, au promovat procese de fabricaţie în domeniul dimensiunilor de ordinul micronilor şi nanometrilor, permiţând realizarea de dispozitive microelectromecanice (MEM), uneori chiar în rotaţie, apte să fie cuprinse într-un cub cu latura sub 1 mm!

Într-un raport recent al Departamentului Apărării al SUA, dedicat microminiaturizării în tehnica aerospaţială, se arată că aceste micronanotehnologii, integrate cu elemente de "inteligenţă artificială", telemanevrare, microelectronică şi superminicomputere, constituie garanţia realizării de microelectromecanisme şi microinstrumente cu aplicaţii speciale (MIAS), al căror volum de livrări pentru anul 2000 s-ar ridica la aproape 14 miliarde dolari. Printre beneficiari, armata, dar şi iniţiativa privată... Astronautul Russell Schweikart, în prezent vicepreşedinte al firmei CTA Space Systems din McLean (SUA), atrage atenţia asupra unei noi orientări a pieţei de sateliţi comerciali către aparate având dimensiuni reduse, dar un raport eficienţă/cost mare.

Apariţia unor noi dispozitive şi unelte creează, de regulă, noi tehnologii care, la rândul lor, produc ulterior o nouă generaţie de unelte, cărora le revine sarcina de a asigura o cunoaştere şi un control la nivel superior al diverselor procese fizico-chimice. Astfel, micromanipulatoarele concepute cu tije subţiri şi flexibile asigură poziţionări foarte precise (nu au jocuri şi frecări), de ordinul nanometrilor, când sunt acţionate cu forţe piezoelectrice sau electromagnetice. Grade de precizie de ordinul a 10 nm pot fi verificate doar folosind servocontrolul interferometric cu laser, care are o rezoluţie de 1,3 nm, iar interferometria cu raze X poate asigura controlul cu precizii de 0,1 nm.

Microscopul cu efect tunel - care a fost inventat în 1981 -, precum şi microscopul cu fascicul de electroni sunt capabile să livreze "harta" unei suprafeţe cu rezoluţii la scară atomică a unui material semiconductor; ele sunt instrumente necesare în MNT-uri pentru obţinerea aşa-numitelor blocuri sau inele hexagonale cu structură stabilă artificial. În următorul deceniu vor fi larg folosite materiale compozite armate cu microfilamente cilindrice condensate, posedând tensiuni de rupere de sute de tone per centimetru pătrat. Au fost, de asemenea, elaborate tehnologii de confecţionare a unor microreţele din fire cu diametrul de 10 nm, destinate sistemelor de televiziune de înaltă rezoluţie, microrachetelor electrice şi construirii unor memorii-miniatură cu capacităţi şi densităţi ridicate.

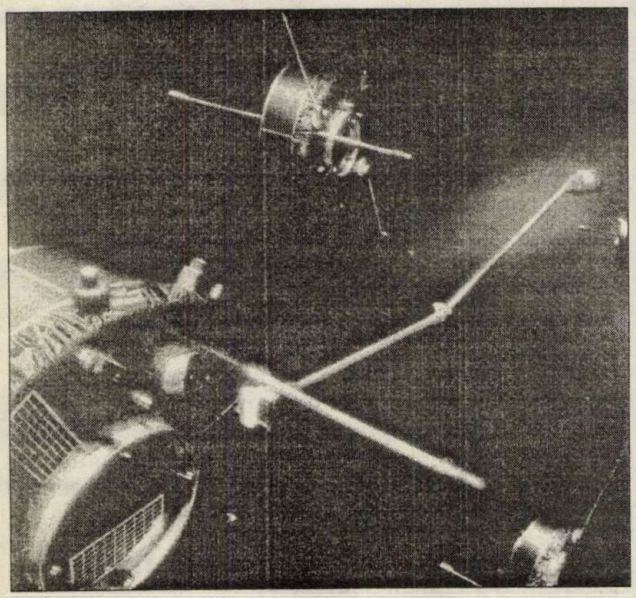
Pentru aeronautica mileniului III, la Institutul Tehnologic din California au fost concepuţi microsenzori electromecanici destinaţi controlului forţelor aerodinamice de comandă, folosind fenomenul de respingere magnetică a unei reţele de miniflapsuri confecţionate din siliciu şi acoperite cu permalloy (aliaj nichel-fier) şi dispuse în curentul rapid de aer.

La Universitatea din Carolina de Nord au fost elaborate noi tehnologii de creştere dirijată a unor lanţuri de macromolecule gigantice, folosind acreţia atomică, şi care sunt utilizate pentru noi materiale destinate fizicii solidelor şi industriei microelectronice. Pentru circuitele integrate ale unor noi generaţii de calculatoare s-a anunţat finalizarea de canale structurale având dimensiunea de 20 nm! Implementarea unor sisteme MEM avansate şi realizate cu MNT-uri în dispozitive inerţiale de informare, măsurare, comandă şi control cu destinaţia sateliţii de poziţionare globală (GPS - Navstar) amplifică apreciabil siguranţa şi precizia navigaţiei mijloacelor civile şi militare de transport, chiar a rachetelor. Un exemplu este constituit de ADXL-50, unul din primele miniaccelerometre cu microcircuite integrate, realizat şi livrat în regim comercial de firma americană Analog Devices Co. Este semnificativ faptul că în prevederile de buget ale programului guvernamental american pentru tehnologii noi s-a inclus un fond de 75 milioane dolari pe 1998, destinat sprijinirii unor realizări ale iniţiativei private în domeniul miniaturizării echipamentelor pentru tehnica aerospaţială.

MIGHTYSAT - un program ambițios și... actual

Este recunoscut că sateliţii cu destinaţii militare sunt foarte costisitori, unele programe atingând costuri record de miliarde de dolari. În schimb, la extremitatea cealaltă a segmentului analizat, există sateliţi special destinaţi cercetării mediului sau a comportării unor tehnologii în spaţiu, pentru care sumele disponibile sunt

la limita inferioară. Totuşi, pentru fiecare din aceste categorii, există dezideratul reducerii costurilor, dar şi a dimensiunilor în paralel cu primele şi cu amplificarea performanţelor. Unul dintre aceste programe este MIGHTYSAT, demarat din anul 1993 şi al cărui nume derivă chiar din dezideratul de mai sus. El cuprinde un ansamblu de activităţi etapizate în două faze de către Laboratoarele Philips de la baza Air Force din Kirtland. După ce, în prima fază, CTA Space Systems construise deja un satelit MIGHTYSAT, care urmează a fi lansat în 1997, în cea de-a doua fază, cu toate protestele, CTA Philips a lansat două contracte în valoare de 23,5 milioane dolari pentru ca firmele Spectrum ASTRO şi Gilbert-Arizona să construiască 5 platforme orbitale-miniatură, standardizate şi capabile să coboare apreciabil costurile necesare pentru a satisface cerinţele operaţionale ale Departamentului Apărării SUA. (Preţul unui satelit MIGHTYSAT-II pare a ajunge la 5 milioane dolari, pe când un satelit STEP - Space Test Experiment Platform, ar putea atinge şi depăşi 20 milioane dolari!) Primul satelit din Program, MIGHTYSAT-I, va fi lansat în 1997 cu ajutorul navetelor spaţiale, fiind deja pregătit un sistem special de ejectare din magazia navetei, denumit HITCHHIKER. Pentru acest satelit s-a preconizat folosirea stabilizării pe orbită cu ajutorul unui sistem inerţial cu control rotaţional. De asemenea, pe minisatelit este prevăzută instalarea unui sistem digital cu procesor central de tip 80 C 86, baterii electrice, convertor CA/CA, aparatură de telecomunicaţii speciale, comutator de control al alimentării energetice, inclusiv un sistem magnetometric de menţinere inerţial-rotaţională a atitudinii. Emisia datelor de la aparatura ştiinţifică montată pe satelit va fi recepţionată de antenele staţiei de sol, instalată la baza AF Kirtland, SUA, la un nivel de 256 MB/s. Pentru sateliţii din seria MIGHTYSAT au fost deja nominalizate cca 40 de propuneri de experimente ştiinţifice destinate de autorii lor să devină componente ale încărcăturii utile. MIGHTYSAT-II ar urma să devină, începând din 1999, un grup de microplatforme spaţiale în greutate fiecare de 124 kg (din care 60 kg încărcătură ştiinţifică), având viaţa operaţională de un an. Pe orbite joase (LEO) vor fi aduse componente speciale, printre care: senzori pentru descoperirea deşeurilor cosmice, componente de structuri spaţiale etc. Dimensiunile satelitului sunt: 50 x 60 x 74 cm (preliminare). Membrii familiei MIGHTYSAT-II vor fi lansaţi, probabil, cu rachete Minuteman convertite, cu o frecvenţă de un satelit la fiecare 18 luni.



Flota de sateliţi Cluster ar fi trebuit, dacă prima lansare a rachetei Ariane 5 nu ar fi fost un eşec, să studieze structura plasmei din vecinătatea Pământului.

Stabilizarea se realizează cu microrachete cu plasmă, procesor central 1750 A, sisteme monocanal, baterii solare, cameră hiperspectrală cu senzor solar.

Din nou despre perspectiva nanosateliţilor

Integrarea componentelor MIAS, în scopul organizării şi al construirii de nanosateliţi, are ca destinaţie finală reducerea spectaculoasă a costurilor lansărilor de sateliţi, în paralel cu trecerea la o adevărată industrializare aproximativ automatizată a producerii miniplatformelor orbitale. De fapt, totul a început în anii '70-'80, când Eric Drexler a emis teza ultraminiaturizării, deplasând "credibilitatea tehnică" la limitele asamblării de componente microelectronice cu dimensiuni aproape moleculare, iar Nobuhiko Taniguchi a promovat ideea procesării de materiale având dimensiuni sub 200 nm.

Prin obţinerea de nanosateliţi cu ajutorul micronanotehnologiilor (MNT), se impune amplificarea colaborării cu ştiinţa materialelor, microfabricaţia în 3D, microelectronica şi ştiinţele spaţiale. De asemenea, micropropulsia nanosateliţilor se prevede a se extinde la confecţionarea microdispozitivelor destinate dirijării şi controlului zborului spaţial. Viteza de circulaţie a datelor va depinde tot mai mult de o electronică de puteri reduse, de dispozitive bazate pe mecanica cuantică şi de memoriile de mare densitate, precum şi de rezoluţia antenelor de recepţie.

Singura şi cea mai amplă alternativă provine în mod cert din proiectarea unor softuri care să fie compatibile cu astfel de reţele şi sisteme de elemente distribuite. La Conferinţa internaţională asupra MNT, organizată de NASA împreună cu Aerospace Co din Houston, la baza spaţială Johnson din Texas, în luna noiembrie 1995, s-a specificat că în ultimii 30 de ani construcţia calculatoarelor a evoluat cu şase ordine de mărime, devenind o industrie care impune intensificarea cercetării în zona soft, în acest domeniu putându-se produce o adevărată reorganizare, deoarece apare la confluenţa a trei puternice tendinţe: dezvoltarea electronicii digitale de mică putere (pentru instalaţii comerciale); tendinţa dublării, la fiecare 18 luni, a raportului performanţă/preţ pentru electronica digitală (aşa-numita lege a lui Moore); evoluţia foarte rapidă a minimaşinilor dotate cu dispozitive MEM. Un exemplu ar putea fi edificator: informaticienii de la JPL Pasadena au elaborat pentru sonda interplanetară Galileo un program de calculator denumit TRAJTOOL, care permite controlorilor de zbor de la staţia de sol să urmărească traiectoria sondelor planetare în trei dimensiuni! Acest program a şi fost testat dacă poate fi utilizat în cadrul proiectului New Millennium, deoarece s-a afirmat că permite calcularea distanţelor dintre sondă şi Terra, Jupiter şi sateliţii jovieni.

Într-o "lume" a omniprezenţei micromaşinilor şi a controlorilor digitali integraţi, specialiştii de la firma americană Aerospace Co afirmă că noile soft-uri trebuie să aibă un rol important, permiţând ca fiabilitatea, integrarea şi facilitatea fabricaţiei să devină preponderente. O sarcină majoră va fi reprezentată de elaborarea de soft destinat asamblării micro şi nanosateliţilor, sarcină de maximă dificultate, mai ales

ORAŞE PLUTITOARE

Specialiştii japonezi intenţionează să rezolve spinoasa problemă a suprapopulării marilor oraşe prin construirea unor "insule plutitoare" ancorate în largul coastelor. Un prototip a fost deja amplasat în portul Yokosuka, situat la 40 km sud de Tokyo.

Insula plutitoare este realizată din legarea a 9 chesoane imense de oţel de 2 m, formându-se astfel o platformă de 300 m lungime şi 60 m lăţime. Ea poate fi folosită pentru amplasarea de depozite, locuinţe, fabrici sau ca docuri de acostare. Materialul din care a fost realizată construcţia este un aliaj inoxidabil pe bază de titan.

Potrivit specialiştilor japonezi, astfel de platforme gigantice pot fi construite în zone apărate de vicisitudinile vremii ca, de exemplu, Golful Tokyo, unde vestitele tsunami sunt foarte rare. Chesoanele de oţel sunt realizate separat şi aduse apoi până în locul de îmbinare. Întreaga structură este ancorată cu ajutorul unor piloni montaţi pe fundul mării.

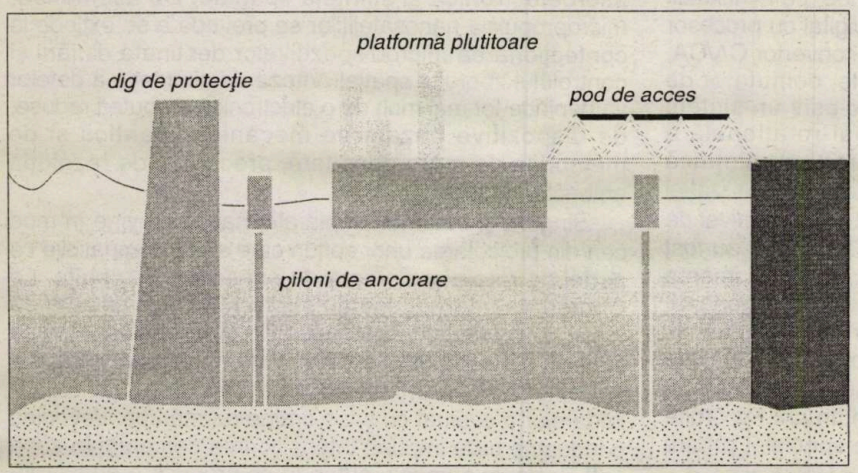
În opinia constructorilor, aceste platforme plutitoare constituie un mod de rezolvare mult mai eficient de creare de noi spaţii de locuit decât cea folosită în Golful Tokyo, unde se construieşte o insulă artificială prin depunere de deşeuri şi pământ pe fundul mării. Insula va reprezenta o prelungire a capitalei Japoniei pe mare, urmând să adăpostească 120 000 de lucrători şi 60 000 de rezidenţi.

Proiectul insulei artificiale întâmpină însă unele dificultăţi din cauza metanului eliberat de către deşeuri şi datorită instabilităţii solului. În plus, unii specialişti consideră că un cutremur (fenomen de altfel foarte frecvent în arhipelagul japonez) va slăbi fundaţia destul de mult pentru a nu mai suporta construcţiile ridicate pe insulă.

În această lumină este pus în evidenţă unul din avantajele platformei plutitoare, şi anume că nu va fi afectată de instabilitatea solului sau de către cutremure. Iar costurile sunt cu 30% mai mici.

Studiile actuale privesc calculul elasticităţii structurii de oţel şi evaluarea stabilităţii "ancorelor". De asemenea, se cercetează posibilitatea apariţiei fisurilor şi a coroziunii în timp. În funcţie de comportamentul prototipului, în anul viitor se prevede începerea construirii unei structuri mari. Aceasta va avea 1 km lungime şi 80 m lăţime, necunoscându-se încă locul amplasării ei. Alte proiecte prevăd crearea unor astfel de platforme, lungi de câţiva kilometri, ce urmează a fi folosite drept aeroporturi plutitoare.

RADU DOBRECI



privind cazul conceperii grupurilor sau a "roiurilor" de nanosateliţi.

Dr. Don Batony, de la Universitatea din Texas, a elaborat un soft de generare, apt să combine construirea de soft-uri de domeniu cu cele de componente ale domeniului. Producerea cu succes de soft cu regimuri automate şi refolosirea sa impun dispozitive de lucru şi sisteme de generare capabile să contribuie la cunoaşterea şi stăpânirea respectivului domeniu.

Recentele realizări din robotica de sistem punctează scopurile ambiţioase referitoare la perfectarea unor societăţi sau sisteme de microsocietăţi. Un exemplu ar putea fi constituit de imaginarea unor grupuri sau "roiuri" de nanosateliţi interconectaţi: atunci când apare o defecţiune la unul dintre aceştia, ceilalţi preiau automat şi sarcinile ştiinţifice etc. ce reveneau celui defect, similar situaţiei dintr-o centrală telefonică.

Componentele semnificative ale cercetării în domeniu cuprind: un număr definit de nanosateliţi necesari pentru a coopera şi a îndeplini sarcini într-un interval dat; gradul, forma şi frecvenţa comunicaţiilor dintre aceşti minisateliţi; gradul la care nanosateliţii devin omogeni sau eterogeni; specificaţiile limbajelor de nivel înalt care descriu misiunile şi interfaţarea dintre acestea; longevitatea componentelor; strategiile necesare pentru adaptarea şi/sau relansarea acestora.

Există deja un formidabil interes pentru posibilităţile tehnice şi reproductibilitatea micromecanismelor cu aplicaţii specifice, care includ microfabricaţia în 3D, microelectromecanismele, comunicaţiile electronice şi cele fără fir. Într-un fel, propulsorul acestor MNT este constituit din necesitatea reducerii costurilor în paralel cu cea a dimensiunilor, acest din urmă obiectiv nemaidevenind unul în sine, deoarece costurile şi cerinţa unei fabricaţii automate în serie par a conduce **inevitabil** către microfabricaţie. Într-o asemenea concepţie, reducerea dimensiunilor poate reprezenta chiar o consecinţă a reducerii costurilor şi a automatizării fabricaţiei. Acest concept ar putea reprezenta centrul revoluţiei oferite de MNT-uri.

Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaţionale de Astronautică

MICROOGLINZI

Lentilele ultra-light, telescoape spaţiale care îşi pot modifica focalizarea de pe Pământ, precum şi scannerele pentru coduri de bare care pot citi etichete de la orice distanţă - toate se numără printre beneficiile făgăduite de dispozitivul microcip elaborat la Universitatea Tehnologică din Delft, Olanda.

Cercetătorii de la Institutul de microelectronică şi tehnologie submicronică din Delft au elaborat un cip cu o singură oglindă, care-şi poate schimba forma aproape instantaneu. Oglinda este alcătuită dintr-un film subţire de nitrură de siliciu cu o suprafaţă de aproximativ 2 mm^2 şi o grosime de 0,7 µm - a suta parte din grosimea firului de păr omenesc. Ea este acoperită cu un strat reflectant din aluminiu şi este înrămată cu un cadru din siliciu, asemenea unui tablou.

Oglinda înrămată este montată pe un microcip pe care se află unul sau mai mulţi electrozi. Un curent electric aplicat unui singur electrod deformează filmul reflectant într-un paraboloid. Distanţa focală a oglinzii poate fi modificată prin simpla modificare a tensiunii aplicate electrodului.

"Aceasta înseamnă că poţi mări o imagine fără să mai apelezi la lentile voluminoase şi la elemente mobile", spune Simon Middelhoeh, şeful proiectului. Acest aspect se poate dovedi util aparatelor de fotografiat şi echipamentelor de genul scannerelor pentru coduri de bare. Acestea au în mod normal o oglindă cu distanţa focală fixă, ceea ce înseamnă că respectivele coduri de bare, pentru a putea fi citite, trebuie să se afle la o anumită distanţă, predeterminată, de scanner. Oglinda ajustabilă prezintă astfel avantaje în ceea ce priveşte magazinele.

"Este o invenţie promiţătoare", declară Gert Verhade, expert în domeniul opticii la Philips, în Eindhoven (Olanda). "Acest gen de optică flexibilă este unic."

În opinia lui Middelhoeh, principalul avantaj rezidă în capacitatea oglinzii de a reacţiona rapid, acest aspect putându-se dovedi util în telescoapele amplasate la sol. Cu ajutorul electrozilor multipli, oglinda poate fi deformată suficient de rapid pentru a urmări imaginea unei stele, atunci când turbulenţa atmosferică o face să "pulseze" pe cer. Sistemele electromecanice care efectuează în prezent această sarcină costă peste 100 000 de lire sterline. "Dispozitivul nostru va fi mult mai ieftin, graţie tehnologiei microcipurilor", spune Gleb Vdovin, cercetător rus, care lucrează la Universitatea din Delft în domeniul acestor microcipuri cu oglindă. "El va face posibilă optica flexibilă, punând-o chiar şi la îndemâna astronomilor amatori."

Middelhoeh afirmă că într-o bună zi va fi cu putinţă ca astronomii să modifice sistemele optice dintr-un telescop spaţial, prin transmiterea unui software nou, în loc să se trimită astronauţi care să le instaleze personal.

Grupul de la Delft vede în televiziunea de proiecţie o altă aplicaţie. Montând filmul cu nitrură pe o grilă rigidă, aceştia speră să creeze o matrice de oglinzi orientabile în mod independent, fiecare dintre ele controlând lumina care proiectează un singur pixel pe ecran. Ei lucrează în prezent, alături de universităţile din Neuchâtel (Elveţia) şi Edinburgh (Scoţia), la un cip cu o matrice de 16 pixeli.

DANA GHINEA

FIBRELE OPTICE REVIN ÎN ACTUALITATE

Prezenţa câmpurilor electromagnetice creează multe probleme oamenilor de ştiinţă, mai ales în cazurile în care este necesară o "izolare magnetică" (de exemplu, în timpul tomografiei computerizate).

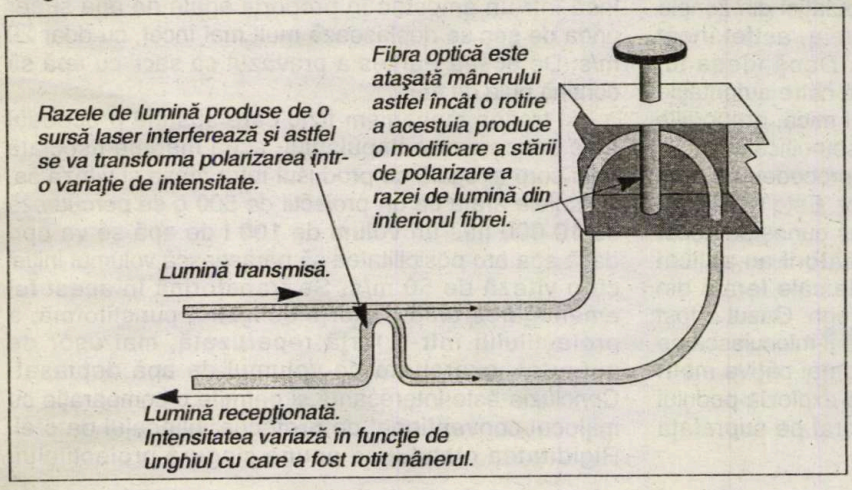
Encefalografia magnetică "lucrează" la doar câteva grade peste zero absolut pentru a înregistra "amprenta" magnetică a creierului uman. Din păcate, prezenţa unor câmpuri electromagnetice puternice nu permite utilizarea unor dispozitive de transmitere bazate pe impulsuri electrice sau a celor care au componente metalice în mişcare. Soluţia ideală se pare că o reprezintă fibrele optice.

Acestea intră în componenţa senzorilor din multe aparate de înregistrare a diferitelor semnale. Detectarea acestora utilizează următorul fenomen care are loc într-o fibră optică îndoită cu o rază foarte mică - suma reflexiilor interne scade deoarece unghiul razei de lumină care străbate fibra este mai mică decât unghiul critic. Microîncovoierile afectează puterea razei de lumină care traversează fibra optică, rezultatul putând fi detectat cu o fotodiodă.

Un alt proces fizic folosit în senzorii cu fibre optice se bazează pe modificările polarizării razei de lumină dintr-o fibră monomod. Astfel, determinarea cu mare precizie a unghiului cu care se roteşte o pârghie (*vezi desenul*) se face măsurând modificarea stării de polarizare a luminii (determinată de rotirea pârghiei), modificare transformată apoi într-o variaţie de intensitate a luminii.

O altă aplicaţie spectaculoasă este transmiterea cu mare fidelitate a sunetelor cu ajutorul fibrelor optice. Lumina provenită de la o diodă laser este modulată în intensitate de către sunet, ghidată de o fibră optică şi absorbită apoi într-un dispozitiv acustic plasat lângă ureche. Aici modularea intensităţii luminii este reprodusă ca o modulare a undei de presiune, recreând sunetul (aşa-numitul efect opto-acustic).

RADU DOBRECI



PUTEREA APEI

Exploziile au reprezentat întotdeauna sarea şi piperul filmelor de acţiune. Puterea distructivă a dinamitei sau a muniţiilor explozive este de temut şi, în mod convenţional, i s-a opus doar rezistenţa deosebită a blindajului de oţel.

Schimbarea de optică a fost adusă de un colectiv de specialişti britanici, care au arătat că apa conţinută într-un volum dat, în amestec cu bule de aer, poate amortiza cu succes orice explozie. Afirmaţia nu este gratuită.

John Parkes este directorul unei societăţi care se ocupă cu demolarea edificiilor de mari dimensiuni. El a fost impresionat când, în urma dărâmării unui bloc prin detonarea unor încărcături explozive, o tânără a fost lovită mortal de un fragment solid aruncat de suflul detonaţiei. Parkes a iniţiat un studiu menit să urmărească cel mai bun mod de a limita daunele provocate de astfel de activităţi. Rezultatele s-au arătat încurajatoare.

Şocul unei explozii, a demonstrat el, poate fi redus în proporţie de 95%. De asemenea, numărul fragmentelor împrăştiate ar scădea de 100 de ori şi, la fel de important, energia cinetică a fragmentelor s-ar diminua de 50 de ori. Altfel spus, viteza cu care bucăţile desprinse din incinta detonată s-ar deplasa în aer ar fi de 7 ori mai mică şi deci forţa cu care acestea lovesc un obstacol ar scădea de tot atâtea ori.

Ideea are aplicaţii atât în domeniul civil, cât şi în cel militar. Într-una dintre experienţe, cercetătorii au testat capacitatea unor saci cu apă de a limita explozia unui obuz de 155 mm. După ce au realizat un circuit electric care să fixeze cu precizie declanşarea exploziei, ei au înconjurat obuzul cu săculeţi de apă protectori. La câţiva metri depărtare, un panou sensibil înregistra fiecare fragment expulzat de detonaţie. Mai mult, s-a putut determina viteza cu care fragmentele izbeau panoul sensibil.

Desigur, pentru comparaţie, s-a repetat experienţa şi în absenţa săculeţilor protectori. Peste 200 de fragmente au fost înregistrate în această ultimă situaţie. Fragmentele aveau viteze între 20 şi 2 500 km/h. Folosind săculeţii cu apă împrejmuitori, situaţia s-a schimbat radical: doar câteva fragmente au lovit panoul sensibil. Viteza acestora nu a depăşit 360 km/h.

Cât despre aplicaţiile civile, este uşor de înţeles că demolarea unor imobile sau edificii are cel mai mult de câştigat. Suntem cu toţii obişnuiţi cu imaginea unor mari clădiri prăbuşindu-se într-un ocean de praf. Încărcate din belşug cu explozibil, ele devin adevărate bombe. Procedurile de protecţie a populaţiei din zonele învecinate prevăd evacuarea acesteia, astfel încât "schijele" să nu provoace victime. Dacă ideea lui Parkes va fi agreată prin omologare de către autorităţile abilitate, zona evacuată ar fi mult mai mică, proporţiile pericolului reducându-se într-un mod semnificativ.

Pentru omologarea unui astfel de procedeu nu sunt însă de ajuns câteva teste de laborator. Este nevoie de un experiment în condiţii reale. Parkes cunoştea acest lucru şi a procedat ca atare. Cercetătorii au aplicat procedeul la distrugerea unui pod de cale ferată din apropierea oraşului englez Peterborough. Cazul a fost interesant întrucât un nou pod, care să îl înlocuiască pe cel vechi, fusese deja construit la numai câţiva metri depărtare. Parkes a putut constata că explozia podului dezafectat nu a aruncat nici măcar praf pe suprafaţa podului nou.

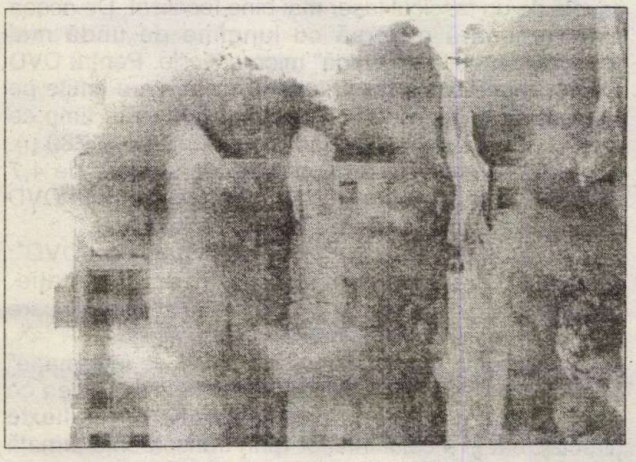
La demolarea clădirilor, cercetătorii sugerează ca pe terasă şi în dreptul ferestrelor să fie aşezaţi saci mari de apă. Prin explozie, sacii se rup şi dau naştere unei infinităţi de mici picături de apă care atrag electrostatic particulele de praf. În final, în locul unui nor de praf se obţine o băltoacă mare cu apă murdară.

Problema norilor de praf afectează cel mai mult oraşele mari în care se manifestă un urbanism dinamic şi poate deveni o chestiune majoră în cazul oraşelor aflate în reconstrucţie. Să ne amintim că Bucureştiul se află într-una din aceşte situaţii. Nu de mult am văzut dispărând în câteva ceasuri două blocuri în zona Piaţei Presei Libere. Praful şi molozul care rămân în urmă sunt, desigur, neplăcute însă acestea înseamnă puţin pe lângă pericolul pe care îl reprezintă fragmentele solide propulsate, cum am văzut, cu viteza sunetului. În mod cert aspectul Bucureştiului se va schimba nu doar în ce priveşte reţeaua străzilor, ci şi clădirile funcţionale. Multe oraşe din ţară se află în aceeaşi situaţie, programe de dezvoltare de genul "Bucureşti 2000", iniţiat de Primăria Capitalei, fiind de aşteptat în localităţile mari. În acest context, procedeul specialiştilor englezi merită, credem, atenţie.

Succesul ideii lui Parkes se bazează pe trei fenomene fizice distincte. Primul dintre acestea se leagă de căldura latentă de vaporizare a apei care are o valoare foarte mare în raport cu alte substanţe. Înseamnă că apa absoarbe o cantitate mare de energie sub formă de căldură. Într-o exprimare simplistă, cineva spunea că "nu trebuie să fierbi multă apă ca să preiei toată căldura degajată de o explozie". Şi exemplul urmează: explozia unui kilogram de trinitrotoluen (TNT) eliberează o cantitate de energie de 4,5 MJ, în timp ce fierberea unui kilogram de apă necesită o cantitate de energie de 2,2 MJ. Altfel spus, două kilograme de apă pot prelua prin fierbere, teoretic, aproape toată energia degajată de explozia unui kilogram de TNT.

Al doilea argument fizic stă în valoarea diferită a vitezei de propagare a sunetului în medii diferite. Suflul unei detonaţii este totdeauna transportat cu viteza sunetului, sub forma unei unde de şoc. Or, este cunoscut că viteza sunetului în aer este de 330 m/s (circa 1 200 km/h) şi atinge valori chiar mai mari în apă. Însă într-un amestec în proporţii egale de apă şi aer unda de şoc se deplasează mult mai încet, cu doar 20 m/s. De aceea Parkes a prevăzut ca sacii cu apă să conţină bule de aer.

Al treilea mecanism fizic care susţine procedeul este conservarea impulsului, acea mărime asociată unui corp şi egală cu produsul între masa şi viteza sa. Calculele arată că un proiectil de 500 g ce percutează cu 10 000 m/s un volum de 100 l de apă se va opri dacă apa are posibilitatea să părăsească volumul iniţial cu o viteză de 50 m/s. Se transformă în acest fel ameninţarea dată de forţa de izbire, punctiformă, a proiectilului într-o forţă repartizată, mai uşor de suportat, exercitată de volumul de apă deplasat. Concluzia este interesantă şi permite o comparaţie cu mijlocul convenţional de protecţie: blindajul de oţel. Rigiditatea oţelului se opune singură proiectilului.



Blindajul este fix, deci nu poate prelua energie prin deplasare, asemenea apei.

Se întrevăd astfel aplicaţii militare ale sistemului propus de Parkes. Apropierea de domeniul militar se poate face din mai multe direcţii. Una ar fi protecţia împotriva tirului inamic.

"Avem proiecte de sisteme care ar costa mai puţin de 100 $ şi care ar putea să se opună unui proiectil antitanc", declarau, optimişti, cercetătorii britanici. Marina Regală a Marii Britanii a preluat invenţia ca pe un mijloc de protecţie împotriva detonaţiei accidentale a substanţelor explozive proprii.

Există instalaţii şi tehnici convenţionale care să preia în întregime şocul, dar acestea sunt costisitoare. De exemplu, pentru anihilarea a 10 kg de explozivi se folosesc sisteme de 100 000 $. Utilizând tehnica săculeţilor cu apă şi aer, se poate anihila aceeaşi cantitate de explozivi cu un cost de zece ori mai mic. Este deci un procedeu mult mai economic. În plus, această tehnică permite toleranţe mai mari în ce priveşte cantitatea de explozivi protejată. Se face referire la faptul că instalaţiile convenţionale de anihilare sunt proiectate pentru anumite cantităţi protejate. În cazul în care abaterile de la aceste cantităţi prevăzute sunt mai mari (conteinere încărcate accidental cu surplus de explozivi), eficacitatea scade rapid la zero. Săculeţii cu apă rezistă însă mai bine în asemenea condiţii.

O utilizare la care specialiştii britanici nu fac referire, dar care poate fi întrevăzută este detonarea protejată a valizelor capcană. Atentatele teroriste cu pachete explozive cunosc, din nefericire, o amploare fără precedent. Acest sector al muncii de poliţie are un grad de risc foarte ridicat. La fel ca în aplicaţiile militare, săculeţii cu apă şi aer pot înlocui în unele situaţii sistemele convenţionale de detonare protejată.

Singurul dezavantaj relevat de experienţe a fost un grad de distrugere mare în imediata vecinătate a sacilor. Specialiştii atribuie acest lucru unei opţiuni neadecvate asupra formei săculeţilor. Se speră ca folosirea unor aranjamente (semi)sferice să elimine inconvenientul.

Optimişti în eforturile lor, cercetătorii se pregătesc să revoluţioneze ştiinţa exploziilor, opunând mitic focului apa. Dacă rezultatele vor fi pe măsura aşteptărilor, vom putea spera ca omul să înveţe să cunoască şi să stăpânească mai bine o invenţie care îi aparţine: forţa exploziei.

ANDREI MERTICARU

APARIȚII EDITORIALE LA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ

TERAPIA HORMONALĂ DE SUBSTITUȚIE
de dr. Betty Kamen
(4 900 lei)

NEUROLOGIE ȘI PSIHIATRIE
de dr. Gheorghe Vuzitas şi dr. Aurelian Anghelescu
(6 900 lei)

SUGESTIE ȘI HIPNOZĂ
de Ion Dafinoiu
(7 900 lei)

MASAJUL CHINEZESC PENTRU NOU-NĂSCUȚI ȘI COPII
de dr. Fan Ya-li
(4 900 lei)

ȘTIINȚA REZOLVĂRII CONFLICTELOR
de Helena Cornelius şi Shoshana Faire
(6 900 lei)

PSIHOLOGIE MEDICALĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
de dr. Ruxandra Răşcanu
(8 900 lei)

O NOUĂ GENERAȚIE DE CD-URI

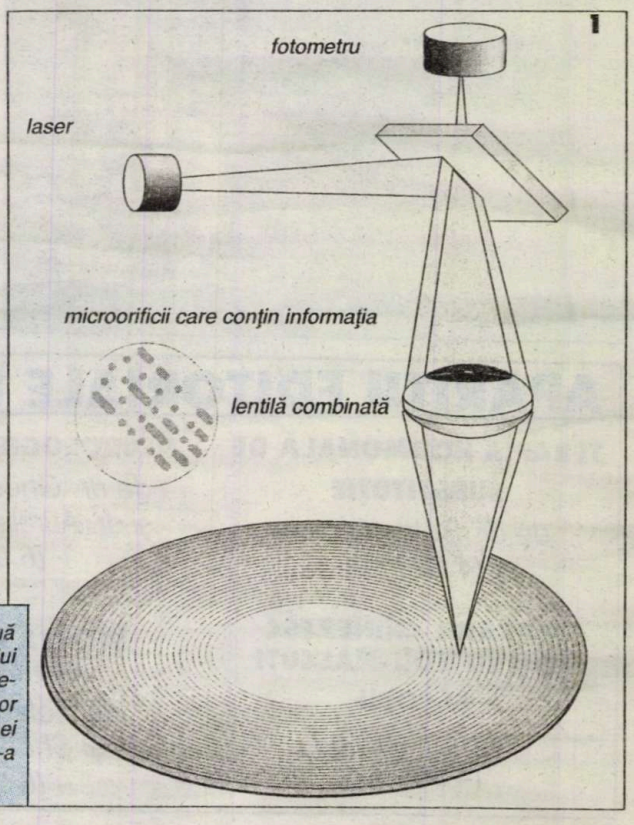
Pentru foarte multă lume utilizarea CD-urilor a devenit ceva obişnuit. De la apariţia lor, în 1982, au fost vândute aproape 6 miliarde de CD-uri (pentru înregistrări audio) şi 400 de milioane de cititoare de discuri compacte. În domeniul informaticii, CD-ROM-ul, analogul informatic al CD-ului audio, a cunscut un succes asemănător. Numai în anul 1996 au fost vândute peste 35 de milioane de cititoare. Această adevărată explozie a pieţei nu i-a lăsat indiferenţi pe producători. Actualele CD-uri sunt mult mai performante decât sistemele clasice. Totuşi ele pot fi îmbunătăţite. În viitoarele luni va fi lansat un nou format pentru discurile compacte - DVD (*Digital Versatile Disc*). El este rodul unui acord fără precedent, încheiat între două mari grupuri de companii multinaţionale. Este vorba, pe de o parte, de grupul scietăţilor Sony şi Philips (inventatoarele primeloor discuri compacte) şi, pe de altă parte, de grupul condus de societăţile Toshiba şi Time Warner.

Iniţial, Philips a propus discul compact multimedia (CDMM) care ar fi permis stocarea a 3,7 gigaocteţi de informaţie pe o singură faţă a discului, în timp ce Toshiba a propus un format nou, SD (superdensitate), care ar fi permis stocarea a 5 gigaocteţi pe fiecare faţă a unui disc cu dublă faţă. Problema care a apărut în acel moment era legată de incompatibilitatea celor două sisteme. Industria electronică de larg consum s-a mai confruntat cu un fenomen asemănător în domeniul casetelor video (este vorba de formatele VHS şi Betamax). În august 1995 a fost stabilită o primă înţelegere între cele două grupuri: noul format va trebui să fie utilizabil şi pentru aplicaţii informatice. Pentru aceasta era necesar ca cele două sisteme să fie compatibile între ele. S-ar putea combina ce este mai bun în cele două sisteme propuse? Deoarece negocierile pentru stabilirea unui compromis ar fi durat prea mult a fost luată ca arbitru compania IBM şi la 15 septembrie a fost semnat un acoord care prevedea un format unic. Acesta a luat de la Toshiba/Warner discul subţire şi programul de corectare a erorilor, iar de la Sony/Philips algoritmul de modulare a semnalului. La 8 decembrie, au fost stabilite ultimele detalii ale noului format, care a căpătat numele de DVD.

Ce deosebeşte acest format de varianta clasică a CD-ului? De fapt, principiul rămâne neschimbat (condiţie impusă de necesitatea asigurării compatibilităţii cu varianta veche). Pe scurt, pe suprafaţa unui disc, pe care s-au practicat printr-o tehnologie specială o serie de microorificii, este trimis un fascicul laser. Radiaţia reflectată, a cărei intensitate scade atunci când fasciculul incident ajunge în dreptul unui microorificiu, este detectată de un fotometru şi apoi transformată într-un şir binar. Acesta conţine informaţia citită şi va fi prelucrat de un dispozitiv electronic specializat (un convertor digital-analogic). Este evident că densitatea de informaţie este invers proporţională cu dimensiunea micoorificiilor şi cu distanţa dintre piste. În cazul CD-urilor acestea au diametre de aproximativ 0,83 μ, în timp ce pentru DVD diametrul este de numai 0,4 μ. De asemenea, pentru un CD distanţa între două piste este de 1,6 μ, iar pentru un DVD de 0,74 μ. De aceea, deşi un DVD are aproximativ aceleaşi dimensiuni ca un CD clasic, poate stoca mult mai multă informaţie. Pentru a putea citi această informaţie este nevoie de un fascicul laser mai bine focalizat. De aceea este necesară o sursă cu lungime de undă mai scăzută, capabilă să "vadă" microorificiile. Pentru DVD a fost propus un laser cu lumină roşie, care emite pe lungimea de undă de 0,635 sau 0,650 μ, în timp ce pentru CD era utilizat un laser cu infraroşu (0,780 μ). Rezultatul final este o capacitate de stocare de 4,7 gigaocteţi pe fiecare strat de informaţie al unui DVD (care poate fi mărită până la 9,4 gigaocteţi).

Am spus mai sus "pe fiecare strat al unui DVD". Ştim că CD-ul are un singur strat de informaţie. Înseamnă că noul format aduce totuşi şi o modificare majoră. Despre ce este vorba?

Într-un disc multistrat fiecare "nivel de informaţie" este acoperit cu un material semireflectant, ceea ce permite atât citirea stratului respectiv (prin reflexie directă), cât şi a celui inferior (prin transparenţă urmată de reflexie). Bineînţeles, există o anumită pierdere care este compensată de o uşoară reducere a cantităţii de informaţie stocată. Dacă am înregistra pe un DVD informaţia pe un singur strat, atunci am putea stoca 9,4



Noile discuri optice, spre deosebire de cele clasice, vor avea două straturi pe fiecare faţă. Când discul se roteşte, prin faţa fasciculului laser trece un număr de microorificii care reflectă lumina în mod diferit faţă de restul suprafeţei. Un fotometru şi un sistem electronic vor prelucra informaţia. Reglajul focalizării se realizează cu ajutorul unei lentile combinate, alcătuită dintr-o lentilă clasică în centrul căreia s-a inscripţionat o lentilă Fresnel.

SALONUL INGENIOZITĂȚII 1996

În perioada 9-15 decembrie 1996 a fost organizat de către revista noastră, cu sprijinul material al Ministerului Tineretului şi Sporturilor, Salonul Ingeniozităţii. Ne-am mai bucurat de colaborarea Muzeului Tehnic "Dimitrie Leonida", care ne-a împrumutat câteva exponate ce ilustrau ingeniozitatea românească în domeniul aviaţiei, şi al Observatorului Astronomic "Amiral Vasile Urseanu". Credem că salonul a reprezentat un succes, atât în ceea ce priveşte participanţii, cât şi vizitatorii. Acest lucru ne-a convins să organizăm unul şi în toamna acestui an. Dacă totul va merge bine el va fi găzduit în cadrul expoziţiei INVENTIKA, organizată de ROMEXPO în cadrul TIB '97. Dar despre aceasta vom vorbi în numerele viitoare.

În altă ordine de idei, din discuţiile cu participanţii şi cu vizitatorii, am înţeles că există dorinţa înfiinţării unui club al inventatorilor, în cadrul căruia să putem schimba idei şi să ne oferim sprijin reciproc. Cei ce doresc să se înscrie în clubul nostru trebuie să ne trimită o scrisoare care să conţină: numele şi prenumele, data şi locul naşterii, adresa, profesia, locul de muncă şi numărul de telefon la care poate fi contactat. Credem că acest club ne va ajuta să depăşim lipsa de interes a oamenilor de afaceri faţă de creativitatea românească. Aşa cum am mai spus-o şi cu alte ocazii, singurul cu adevărat interesat de punerea în aplicare a invenţiei este inventatorul însuşi. În numărul viitor al revistei vom veni cu amănunte suplimentare, atât în ceea ce priveşte Salonul Ingenizităţii, cât şi în ceea ce priveşte clubul pe care îl propunem. În continuare, prezentăm lista premiilor oferite de revista noastră la Salonul Ingeniozităţii 1996.

JUSTIN CAPRĂ - Diploma de onoare şi placheta revistei *Ştiinţă şi tehnică* pentru întreaga activitate de inventator.

IOAN BEZUZ CITIREAG - Diploma de onoare şi placheta revistei *Ştiinţă şi tehnică* pentru lucrarea "Procedu pentru liftarea acoperişurilor".

CORNELIU TOCAN - Diploma de onoare a revistei *Ştiinţă şi tehnică* pentru lucrarea "Element de zidărie".

EMIL JURBĂ - Diploma de onoare a revistei *Ştiinţă şi tehnică* pentru lucrarea "Ozonizator pentru mărirea randamentului motoarelor cu ardere internă".

(C.R.)

gigaocteţi. În cazul DVD-urilor multistrat, aceeaşi mărime ia valoarea de 8,4 gigaocteţi, deci vom avea o pierderere de spaţiu disponibil de un gigaoctet. Totuşi, dacă facem totalul, noul format aduce îmbunătăţiri simţitoare (*vezi tabelul de mai jos*).

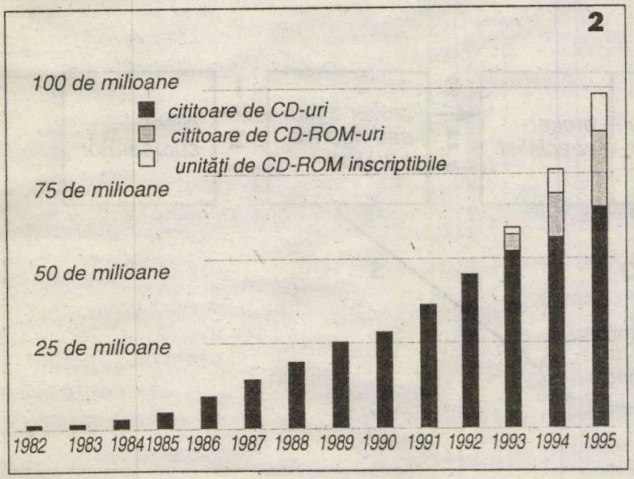
Spuneam că una dintre condiţii a fost ca noile cititoare să poată "vedea" şi vechile CD-uri. În acelaşi timp, care este soluţia pentru citirea selectivă a discurilor multistrat? Există două soluţii. Prima constă în introducerea unei lentile suplimentare care să permită corectarea focalizării cu ajutorul unui dispozitiv electromecanic (să amintim că pentru noul sistem se modifică grosimea stratului pe care este depusă informaţia). Cea de-a doua, mai elegantă, apelează la o nouă lentilă, care este o combinaţie dintre o lentilă clasică şi una Fresnel (aceasta din urmă este realizată pe partea centrală a unei lentile clasice - *fig. 1*). Astfel fasciculul laser va avea două focalizări, una valabilă pentru DVD, cealaltă pentru CD.

Discurile DVD au viitorul asigurat? Dacă analizăm, *figura 2*, în care am reprezentat evoluţia vânzărilor pentru sistemul clasic, putem spune că această piaţă este în plină creştere. Deci succesul va fi asigurat.

Mai sunt multe lucruri de spus. Se pot realiza DVD-uri înregistrabile? Ce vor aduce ele în viitorul apropiat? Care sunt tehnologiile ce trebuie dezvoltate în viitor?

La aceste întrebări - şi la multe altele - vom răspunde în numărul viitor al revistei.

CRISTIAN ROMÂN



COMPARAŢIE ÎNTRE DVD ŞI CD

CARACTERISTICI	VECHIUL FORMAT	NOUL FORMAT
diametrul discului	120 mm	120 mm
structura discului	un strat de 1,2 mm grosime	două straturi de câte 0,6 mm grosime
dimensiunea minimă a cavităţilor	0,83 μ	0,4 μ
lungimea de undă a laserului	0, 780 μ	0,635 şi 0,650 μ
capacitatea	un strat pe o singură faţă, 0,68 gigaocteţi	două straturi, câte unul pe fiecare faţă, 9,4 gigaocteţi două straturi pe o singură faţă, 8,5 gigaocteţi patru straturi, câte două pe fiecare faţă, 17 gigaocteţi
densitatea pistelor	6 000 de piste/cm	13 000 piste/cm
densitatea în biţi	17 000 biţi/cm	38 000 biţi/cm
viteza de transfer a datelor	1,2 până la 4,8 megabiţi/secundă	11 megabiţi/secundă

RASDAQ sau bursa electronică în România

Încă din cele mai vechi timpuri, spiritul comercial al omului s-a manifestat prin dorinţa de a efectua schimburi de mărfuri tot mai diverse, unele aduse chiar cu mari sacrificii din cele mai îndepărtate şi mai puţin cunoscute colţuri ale planetei. Această dorinţă i-a animat pe fenicieni în antichitate să cutreiere mările, pe veneţianul Marco Polo să înfrunte nenumărate pericole, străbătând întreaga Asie pentru a ajunge în îndepărtata Chină, sau pe Cristofor Columb, care a demonstrat sfericitatea Pământului pornind într-o temerară călătorie peste ocean, spre vest, pentru a descoperi un nou drum spre Indii.

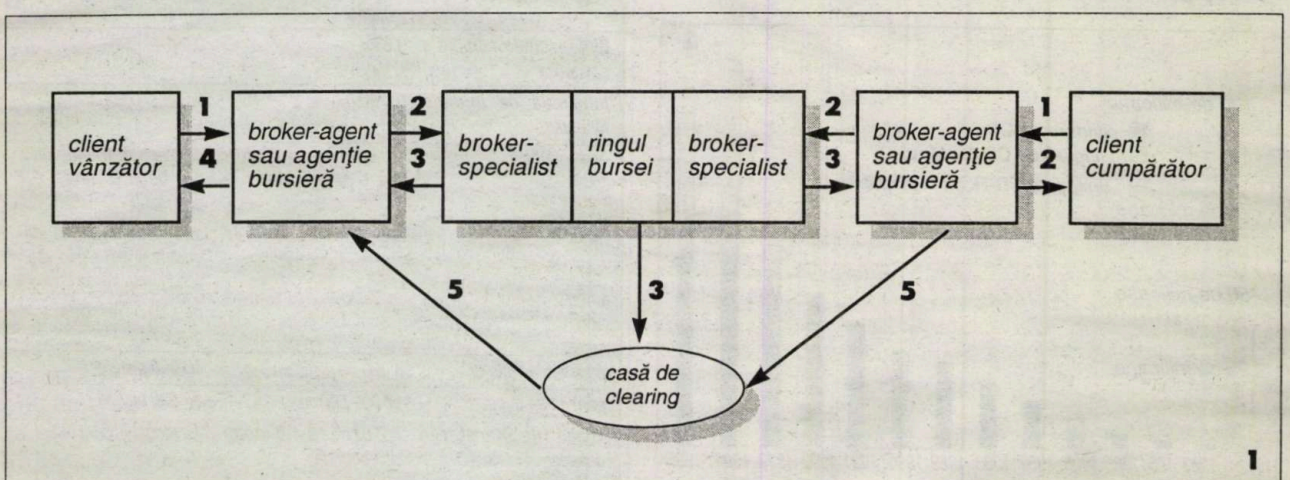
Bursa de valori mobiliare

Astăzi, dezvoltarea pe care a atins-o comerţul pe plan mondial este greu de imaginat. În fiecare secundă se încheie miliarde de tranzacţii (vânzări-cumpărări), iar apariţia burselor, precum şi dezvoltarea spectaculoasă a sistemelor informatice din ultimele decenii fac ca acest număr să crească tot mai mult. În funcţie de obiectul tranzacţiilor există burse de mărfuri, burse de valori mobiliare (acţiuni, obligaţiuni, bonuri de tezaur etc.), burse valutare (obiectul tranzacţiilor fiind reprezentat de valute şi devize) şi burse complementare comerţului internaţional (de exemplu, bursele de asigurări). Activitatea de bază a burselor de valori mobiliare este reprezentată de comerţul cu hârtii de valoare, la care se adaugă şi comerţul cu valută şi cu metale preţioase. Rolul acestei burse este de a asigura o circulaţie liberă şi intensă a titlurilor de valoare la un curs care să reflecte interesul publicului de a deţine anumite titluri[1], interes motivat în special de competitivitatea economico-financiară a societăţii emitente. Prin intermediul bursei de valori mobiliare se asigură concentrarea cererii şi ofertei de hârtii de valoare pe o anumită piaţă, efectuarea tranzacţiilor cu aceste hârtii şi înregistrarea sistematică a cursurilor de schimb ale acestora, precum şi reflectarea conjuncturii economice şi valutare într-un anumit moment.

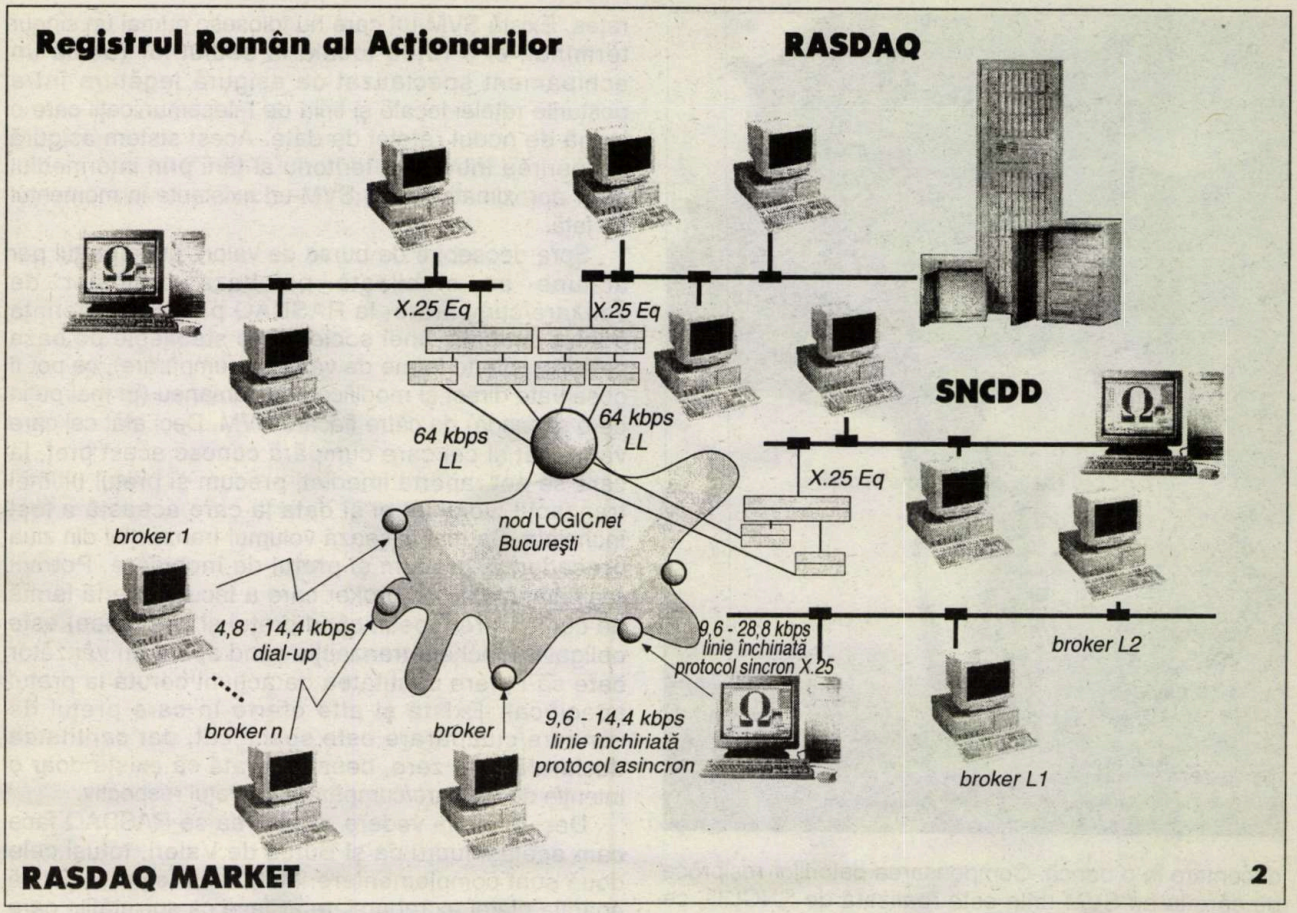
Pentru a asigura derularea operaţiilor după un sistem de organizare riguros stabilit, cumpărătorii şi vânzătorii de hârtii de valoare (firme, bănci sau persoane fizice), deşi generează cererea şi oferta de titluri, nu au acces direct la bursă, ci numai prin intermediul agenţilor de schimb (brokeri). Aceştia asigură gestiunea portofoliului de valori mobiliare în contul clienţilor lor, fiind deci responsabili de cotaţiile care se derulează la bursă. Există două categorii de agenţi de schimb: brokerii-agenţi, cu rol de intermediere (primesc ordinele de vânzare/cumpărare de la clienţii lor şi le transmit brokerilor specialişti, comunicând permanent clienţilor lor cursurile hârtiilor de valoare negociate şi executarea ordinelor de vânzare/cumpărare), şi brokerii-specialişti (numiţi şi dealeri în SUA), care au rolul de a negocia şi centraliza ordinele de vânzare/cumpărare primite de la borkerii-agenţi. În cadrul bursei un rol important îi revine casei de clearing (de compensaţie) care garantează executarea obligaţiilor asumate de parteneri. Astfel, atât cumpărătorii, cât şi vânzătorii au garanţia că vor primi titlurile şi respectiv contravaloarea titlurilor vândute.

Derularea unei tranzacţii bursiere se desfăşoară după următoarea procedură (*fig. 1*): clientul vânzător/cumpărător transmite ordinul de vânzare/cumpărare unui broker-agent (1). Acesta transmite spre execuţie ordinele primite de la clienţii lor brokerilor-specialişti (2) care, după executarea ordinului, anunţă casa de clearing, precum şi brokerii-agenţi (3) care le-au transmis ordinele primite de la clienţi. Brokerii-agenţi îşi înştiinţează clienţii de executarea ordinelor (4), iar casa de clearing execută decontarea tranzacţiei, percepând prin intermediul brokerului-agent al cumpărătorului contravaloarea tranzacţiei pe care o decontează vânzătorului prin intermediul brokerului-agent al acestuia (5).

Bursa de Valori Bucureşti a fost inaugurată oficial la 23 iunie 1995, devenind operaţională la data de 20



1



noiembrie în acelaşi an. Până în prezent operatorii de pe piaţa de capital s-au întâlnit săptămânal în ringul bursier în zilele de marţi şi joi pentru a tranzacţiona acţiuni ale societăţilor comerciale emitente cotate.

RASDAQ sau bursa electronică în România

Avantajul pe care o societate comercială îl obţine în momentul în care este cotată la bursă nu este numai de ordin economico-financiar. Pe lângă rapiditatea derulării tranzacţiilor şi obţinerea celui mai bun preţ existent pe piaţă la momentul respectiv, cotarea la bursă reprezintă şi un element de prestigiu. Pentru a fi cotată, o firmă trebuie să se încadreze în anumiţi parametri care demonstrează evoluţia bună a acesteia. Există însă şi excepţii - de exemplu, compania americană Microsoft, care în locul cotării la bursele americane a preferat piaţa extrabursieră sau piaţa OTC (over-the-counter), probabil datorită faptului că în momentul de faţă această piaţă este mai capitalizată decât piaţa bursieră americană. Piaţa OTC a cumulat în statele dezvoltate toate firmele care nu au ajuns să fie cotate la bursă (în general firmele mici şi mijlocii, cu un volum mult mai redus de tranzacţii). Pentru a asigura o fluenţă corespunzătoare tranzacţiilor pe această piaţă, în 1970, în SUA, Asociaţia Naţională a Societăţilor de Valori Mobiliare a creat un sistem computerizat de comunicaţii numit NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotations System), punând bazele unui vast sistem electronic pentru titlurile de valoare de pe piaţa OTC.

Inaugurarea oficială a pieţei extrabursiere a avut loc la 27 septembrie 1996, prima tranzacţie desfăşurându-se o lună mai târziu. RASDAQ (Romanian Association of Securities Dealers Automated Quotations System) reprezintă piaţa de capital extrabursieră (sau piaţa OTC) din România, conceptele de piaţă extrabursieră sau piaţă RASDAQ desemnând practic acelaşi lucru. RASDAQ srl este societatea care administrează sistemul electronic de tranzacţionare de pe piaţa OTC din România, asigurând suportul tehnologic pentru operaţiile de cotare privind negocierea şi tranzacţionarea acţiunilor. Pentru desfăşurarea activităţii piaţa extrabursieră are patru unităţi angrenate: RASDAQ, Sistemul Naţional de Compensare, Decontare şi Depozitare (SNCDD), care îndeplineşte rolul casei de clearing, Registrul Român al Acţionarilor (RRA) şi Asociaţia Naţională a Societăţilor de Intermediere a Valorilor Mobiliare (ANSIVM), cu rol de organizaţie de autoreglementare.

RASDAQ srl operează sistemul informatic asociat pieţei extrabursiere, având drept scop înregistrarea tranzacţiilor şi publicarea informaţiilor referitoare la preţurile acţiunilor de pe piaţă. Rolul RRA este de a menţine şi actualiza informaţiile cu privire la acţionariatul societăţilor comerciale ale căror acţiuni sunt tranzacţionate pe piaţa extrabursieră. SNCDD efectuează zilnic calculele legate de operaţiile desfăşurate pe piaţa OTC, stabilind ce şi cât (acţiuni sau bani) are de primit fiecare societate de valori mobiliare (SVM) care, în cazul pieţei extrabursiere, are rolul unui broker[2]. Pentru fluidizarea operaţiilor, la începutul lunii septembrie Comisia Naţională a Valorilor Mobiliare (CNVM) a solicitat Băncii Naţionale a României ca decontarea finală a tranzacţiilor încheiate pe piaţa OTC să fie realizată prin intermediul sistemului de plăţi al băncii, la fel ca în occident. Fiecare SVM îşi are constituit un cont de

decontare la o bancă. Compensarea datoriilor reciproce pe care le au SVM-urile este realizată de SNCDD, ce stabileşte o poziţie netă pe fiecare bancă (adică suma pe care o datorează sau o are de încasat de la celelalte bănci) în contul SVM-urilor. Sumele respective tranzitează prin contul de decontare finală pe care SNCDD îl are deschis la BNR, pentru a ajunge în cele din urmă la destinatarii lor.

Reţeaua de telecomunicaţii

Toate înregistrările aflate la RRA se află într-o bază de date şi pot fi apelate electronic prin intermediul structurii de interconectare a suportului de telecomunicaţii, iar transferurile la registru se pot face din biroul oricări SVM. Deci la RRA se află baza de date cu privire la acţionariatul societăţilor comerciale, la sediul SNCDD se află serverul pe care rulează softul pentru decontare, iar la sediul RASDAQ se află serverul pe care rulează sistemul de tranzacţionare. În reţea, RASDAQ raportează o tranzacţie între SVM-uri. RASDAQ este un sistem deschis de acces de la distanţă. Tehnic, aici se află un server central, STRATUS, cu o fiabilitate deosebită, pe care rulează aplicaţia *(fig. 2)*. Terminalele aflate la sediul fiecărei SVM (câte un PC cu software de terminal) au un rol de asigurare a comunicaţiei. Legătura server-terminale poate fi asincronă (au un dial-up cu 2 modemuri, unul la server, altul la terminal, direct pe un port asincron al serverului) sau sincronă (în momentul de faţă cu protocol X-25, ce stabileşte secvenţa de biţi ce sincronizează ceasul receptorului).

Utilizând reţeaua X-25, un broker poate face un dial-up (adică să utilizeze o linie telefonică obişnuită până la unul din nodurile reţelei aflate în fiecare reşedinţă de judeţ) sau poate folosi o linie închiriată (mult mai fiabilă) între sediul brokerului şi nodul de reţea. Există SVM-uri care nu folosesc numai un singur terminal, ci o reţea locală la sediul lor (adică un echipament specializat ce asigură legătura între posturile reţelei locale şi linia de telecomunicaţii care o leagă de nodul reţelei de date. Acest sistem asigură acoperirea întregului teritoriu al ţării prin intermediul celor aproximativ 80 de SVM-uri existente în momentul de faţă.

Spre deosebire de bursa de valori, unde preţul per acţiune se stabileşte pe baza ordinelor de vânzare/cumpărare, la RASDAQ preţul de referinţă pentru acţiunile unei societăţi se stabileşte pe baza cotaţiilor (oferte ferme de vânzare/cumpărare), ce pot fi observate direct şi modificate instantaneu (în mai puţin de o secundă) de către fiecare SVM. Deci atât cei care vând, cât şi cei care cumpără cunosc acest preţ, la care se pot raporta imediat, precum şi preţul ultimei tranzacţii, volumul ei şi data la care aceasta a fost încheiată. Se mai afişează volumul tranzacţiei din ziua precedentă, precum şi preţul de închidere. Potrivit regulamentului, un broker care a făcut o ofertă fermă de cumpărare (specificând preţul şi cantitatea) este obligat să încheie tranzacţia când apare un vânzător care să-i ofere cantitatea de acţiuni cerută la preţul specificat. Există şi alte oferte în care preţul de vânzare/cumpărare este specificat, dar cantitatea declarată este zero, ceea ce arată că există doar o intenţie de vânzare/cumpărare la preţul respectiv.

Deşi la prima vedere s-ar părea că RASDAQ face cam acelaşi lucru ca şi Bursa de Valori, totuşi cele două sunt complementare. Mulţi s-au temut iniţial că apariţia pieţei extrabursiere ar face ca societăţile care sunt cotate la Bursa de Valori sau au această intenţie să migreze către această piaţă. Funcţionarea cât mai bună în paralel a celor două societăţi va contribui la dezvoltarea cât mai armonioasă a economiei româneşti, iar rezultatele se vor vedea în curând.

EUGEN APĂTEANU

---

[1] Titlurile de valoare emise de o societate comercială sunt de două feluri: acţiuni şi obligaţiuni. Acţiunile, emise la înfiinţarea societăţii sau la majorarea capitalului social, oferă deţinătorilor dreptul de proprietate asupra societăţii, proporţional cu numărul de acţiuni deţinute. Posesorii mai au, printre altele, drept de vot sau pot primi anual dividende. Acţiunile au o valoare contabilă (valoarea iniţială pentru care au fost puse în circulaţie) şi o valoare de piaţă (sau valoarea actuală) ce reflectă cât de bine a mers societatea respectivă. Obligaţiunile oferă posesorului dreptul de a primi o dobândă anuală (în funcţie de valoarea obligaţiunii), precum şi asigurarea că această hârtie va fi răscumpărată de către societatea emitentă la scadenţă. Obligaţiunile nu oferă drept de vot sau de a primi dividende, dar prezintă un grad de risc mult mai mic; în cazul în care societatea emitentă este declarată falită, din activele acesteia se plătesc mai întâi datoriile şi se răscumpără obligaţiunile, iar în final acţionarii pot să rămână fără nimic. Deci, în timp ce valoarea obligaţiunii se conservă, valoarea acţiunii fie creşte foarte mult (când compania merge bine), fie poate scădea mult sub valoarea pentru care a fost emisă.

[2] Pentru a putea tranzacţiona acţiuni pe această piaţă fiecare potenţial vânzător sau cumpărător de acţiuni este obligat prin lege să se adreseze unei SVM care va realiza această tranzacţie în numele lui. Indiferent cărei SVM s-ar adresa potenţialul client, preţul obţinut la vânzare sau cumpărare este practic acelaşi (adică cel mai bun existent pe piaţă la momentul respectiv).

Aceste pretenţioase supraconductoare şi aplicaţiile lor preţioase

● Transmiterea fără pierderi a energiei la distanţă ● Motoare electrice cu o eficienţă practic absolută ● Electromagneţi de putere imensă ● Miniaturizarea aproape fără limită a supercalculatoarelor electronice ● "Plutirea" fără frecare a vehiculelor pe perne magnetice... ● Fantasme ale tehnologiei la început de secol XX, născute o dată cu descoperirea acelui comportament "la frig" al unor substanţe de a-şi pierde brusc şi total rezistenţa la trecerea curentului electric. În 1911, olandezul Heike Kammerling-Onnes a denumit această proprietate supraconductivitate electrică, deschizând porţile unei noi ere tehnologice. Acum, la sfârşit de secol, câte din aceste vise au devenit realitate, care sunt noile speranţe oferite de supraconductoare?

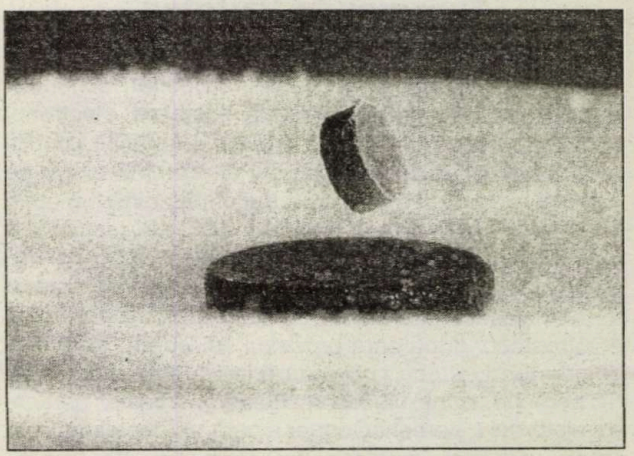
Principala problemă de rezolvat pentru a permite supraconductoarelor să devină un beneficiu cotidian este eficientizarea lor: adică descoperirea de materiale care să devină supraconductoare stabile la temperaturi "critice" mai înalte, eliminându-se astfel folosirea sistemelor criogenice, complicate şi costisitoare. Căutările s-au realizat cu eforturi tehnice şi economice considerabile. Interesantă este însă sinuozitatea drumului urmat - un balans continuu între performanţe ale tehnologiei şi ale cercetării ştiinţifice fundamentale, exemplu tipic de condiţionare reciprocă a acestor domenii.

Astfel, descoperirea însăşi a supraconductivităţii mercurului a fost consecinţa unui succes remarcabil înregistrat în criogenie la începutul secolului: lichefierea heliului la 4,2 K (la presiune atmosferică). Inginerii au considerat atunci că este rândul lor să preia ştafeta pentru a scoate materialele supraconductoare din turnul de fildeş al laboratorului. Sintetizarea materialelor supraconductoare cu temperaturi critice înalte s-a dovedit însă o problemă tehnologică extrem de dificilă. Rata de creştere a temperaturii critice era de 0,3 K pe an pentru noile materiale ce se descopereau, ajungându-se în 1973, la 23,2 K, temperatură la care aliajul Nb_3Ge devenea supraconductor. Se atinsese astfel "plafonul McMillan", acea limită naturală a supraconductivităţii prezisă de teoria clasică BCS. Se ajunsese la un "punct mort" în evoluţia tehnologică şi mult timp s-a bătut pasul pe loc. Între timp însă, fizicienii au înţeles că activitatea de căutare a materialelor supraconductoare cu temperaturi critice înalte trebuie condusă pe noi direcţii, cheia constând în înţelegerea mai profundă a teoriei însăşi a supraconductivităţii. Şansa i-a aparţinut lui W.A. Little (Stanford, SUA) care, în 1964, a emis un model de "supraconductor" cvasiunidimensional, propunând un nou mecanism al supraconductivităţii, care făcea posibilă depăşirea "plafonului McMillan", fiind admise temperaturi critice de 300 de ori mai ridicate decât cele ale supraconductoarelor "clasice".

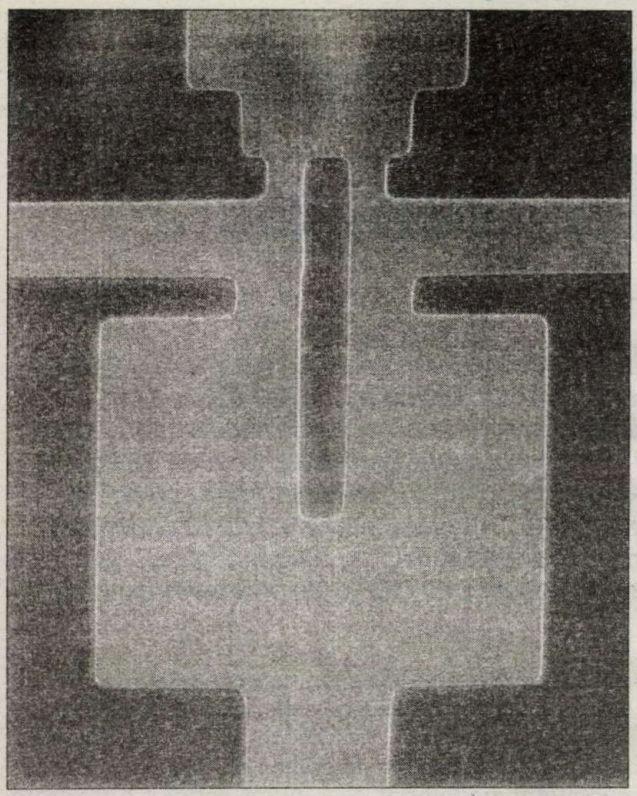
Ce putea fi mai minunat? Impasul părea că fusese depăşit teoretic. Era acum rândul tehnicienilor să intre în acţiune: chimia a făcut progrese considerabile în sintetizarea unor molecule sau lanţuri de molecule (polimeri) organice, ale căror proprietăţi să fie cât mai mult apropiate de cerinţele modelului de "supraconductor" cvasiunidimensional. S-a iniţiat astfel o adevărată inginerie chimică la scară moleculară, susţinându-se o intensă cercetare experimentală. Cu toate acestea, "supraconductorul" organic cvasiunidimensional se lăsa aşteptat, teoria lui Little devenea o chestiune controversată, iar aplicaţiile în industrie ale supraconductoarelor o utopie.

Abia către sfârşitul anilor '80 un rezultat senzaţional avea să readucă speranţa în legătură cu aceste atât de capricioase materiale; Alexander Müller şi Georg Bednorz (IBN-Zürich) au sintetizat un oxid de cupru, bariu şi lanthan, care devenea supraconductor la temperatura de 35 K. A urmat, în 1987, obţinerea supraconductivităţii electrice, la 93 K (-180°C), pentru oxidul de cupru, bariu, ytriu. Se cunosc în prezent peste 100 de cupraţi (oxizi de cupru şi alte elemente) care devin supraconductori într-o baie de azot lichid (77 K) cu mult mai ieftin decât heliu lichid.

Recordul incontestabil al temperaturii critice la presiunea ambiantă (134 K sau -139°C) a fost



În imagine se poate observa un magnet care levitează deasupra unui supraconductor răcit cu azot lichid.



SQUID - sau dispozitiv supraconductor cu interferenţă cuantică - poate detecta câmpuri magnetice extrem de scăzute. El are o grosime de numai 30 µ.

înregistrat în 1993 de către Andreas Schilling şi colegii săi (Zürich), cu un oxid de cupru, caiciu, bariu şi mercur. Comprimând acest produs, la presiuni superioare celei ambiante, Dave Mao şi Paul Chu (Houston) au ridicat temperatura critică până la -109°C (164 K). Există indicii de atingere a stării supraconductoare chiar la incredibila temperatură de -23°C (250 K)!!! Chiar dacă aceste rezultate nu pot fi reproduse, există speranţa descoperirii unor materiale care să devină supraconductoare la temperatura camerei, ceea ce ar declanşa o adevărată revoluţie industrială. Frâna acestor performanţe o constituie neînţelegerea perfectă a mecanismului supraconductivităţii la temperaturi înalte. Oare misterul acestor mecanisme va fi elucidat în cursul următorilor zece ani, aşa cum preconizează teoreticienii?

Supraconductivitatea văzută de teoreticieni

❑ **1957 - Teoria BCS** (Bardeen, Cooper, Schriffer). În mişcarea sa în interiorul reţelei cristaline, electronul poate genera o polarizare a reţelei; în anumite condiţii atracţia exercitată de surplusul de sarcină electrică pozitivă asupra unui electron din cristal este capabilă să conducă la "legarea" celor doi electroni (cel care a generat polarizarea de electronul "călător"). În momentul în care reţeaua se depolarizează (ca efect al forţelor elastice interioare), cei doi electroni se resping electrostatic, după care procesul se repetă, electronii comportându-se ca şi cum ar fi legaţi unul de celălalt (în pereche) printr-un resort. Prezenţa acestor perechi de electroni - perechi Cooper - care se deplasează în reţea precum soldaţii în formaţie de marş, caracterizează starea supraconductoare. Acestor perechi li se asociază, conform mecanicii cuantice, o funcţie de undă unică (cadenţa pasului de marş al soldaţilor din formaţie).

Într-un metal normal, electronii îşi păstrează independenţa, chiar dacă se deplasează cu toţii în aceeaşi direcţie.

Formarea perechilor Cooper este împiedicată de agitaţia termică; de aceea ele apar la temperaturi joase.

Într-un conductor obişnuit, curentul electric este disipat prin pierderea de energie suferită de electroni în ciocnirile lor (individuale) cu ionii reţelei cristaline (rezistenţa electrică). În cazul unui supraconductor, este vorba de o ciocnire "globală", ceea ce ar necesita din partea reţelei (pentru a frâna electronii) un aport de energie cel puţin egal cu energia cinetică a ansamblului de perechi de electroni.

Aşadar, supraconductivitatea este condiţionată de două proprietăţi (antagonice) ale reţelei cristaline: polarizabilitatea uşoară, necesară pentru formarea

Certitudini la sfârşit de secol

❍ Dispozitive electronice care prelucrează semnale de înaltă frecvenţă în telecomunicaţii şi protejează reţelele electrice împotriva fluctuaţiilor de tensiune; tratarea semnalelor este cu mult mai rapidă decât în cazul sistemelor cu semiconductoare.

❍ Dispozitive supraconductoare de interferenţă cuantică - SQUID-uri, utilizate pentru a detecta câmpuri magnetice de foarte mică intensitate; sunt cei mai sensibili senzori magnetici folosiţi în explorările biomagnetice.

❍ Fire flexibile supraconductoare extrem de eficiente în generarea, transmiterea şi stocarea energiei electrice. Această performanţă tehnologică a fost posibilă - în ciuda faptului că supraconductoarele sub formă de cupraţi sunt ceramice, deci materiale casante, dificil de prelucrat - prin folosirea unor tehnici speciale de fabricaţie. Firele astfel obţinute suportă densităţi de curent de 200 000 A/cm^2 la temperatura de 4,2 K (de aproximativ 200 de ori superioare densităţilor de curent în cupru) şi de 35 000 A/cm^2 la 77 K.

❍ Plăci flexibile de cupraţi, care transportă peste un milion de amperi pe centimetrul pătrat, la temperaturi de 77 K, şi care rezistă mult mai bine perturbaţiilor de câmp magnetic decât firele supraconductoare.

❍ Electromagneţii supraconductori care generează câmpuri magnetice de 2 T, de aproximativ 5 ori mai puternice decât cele produse de cei mai performanţi magneţi permanenţi.

❍ Motoare supraconductoare cu o putere de 5 CP.

❍ Inele de stocare a energiei electrice.

❍ Trenuri ultrarapide cu levitaţie magnetică (MAGLEV) folosesc suspensia electromagnetică sau pe cea electrodinamică. La prototipurile japoneze MLU, suspensia electrodinamică foloseşte magneţi supraconductori, spaţiul de levitaţie fiind de zece ori mai gros decât cel produs prin suspensie electromagnetică, ceea ce conduce la sporirea vitezei de deplasare şi a confortului în timpul călătoriei.

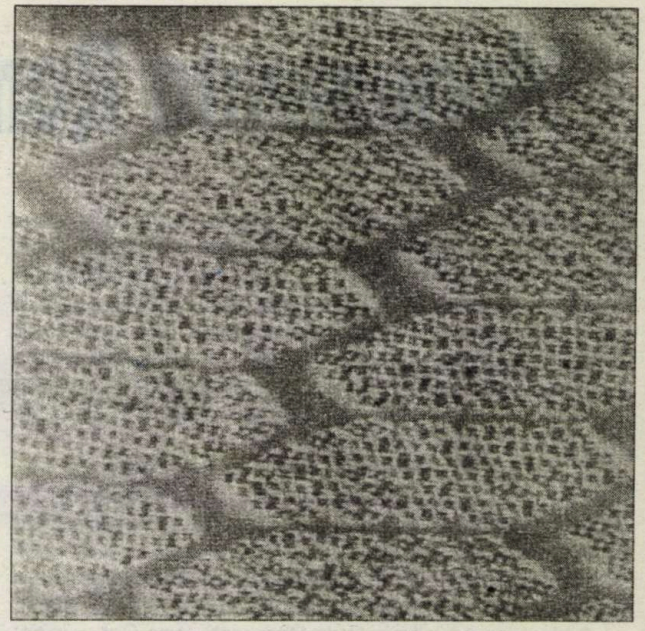
perechilor Cooper, şi o relativă "rigiditate", obligatorie pentru păstrarea perechilor formate. În general, reţelele ce se polarizează uşor sunt reţele "moi", ceea ce poate conduce la limitarea naturală a stării de supraconductivitate. W.L. McMillan (Bell Laboratories, SUA) a emis părerea că temperatura critică maximă nu poate depăşi 25-30 K (plafonul McMillan).

❑ **1964 - Teoria reţelei cristaline cvasiunidimensionale** (W.A. Little, Stanford, SUA). Se propune un nou mecanism de formare a perechilor Cooper, independent de distorsiunea reţelei. Acest mecanism presupune o reţea cristalină supraunidimensională, în care ionii sunt aşezaţi în lungul unor lanţuri paralele, interacţionând slab unul cu altul. Electronii se deplasează preferenţial de-a lungul lanţurilor, salturile electronice de la un lanţ la altul fiind foarte puţin probabile. Little a emis un model de "supraconductor" cvasiunidimensional în care electronii se mişcă pe un lanţ de atomi de carbon, forţa de împerechere fiind generată de polarizarea unor molecule de hidrocarburi aşezate pe lanţurile adiacente. Modelul prezintă avantaje certe: "rigiditatea" lanţului de atomi de carbon determină o mare stabilitate a perechilor Cooper. În plus, temperatura critică fiind invers proporţională cu rădăcina pătrată a masei particulei implicată în polarizare, valoarea ei în cazul noului model va fi de aproximativ 300 de ori mai mare faţă de supraconductoarele obişnuite.

❑ **1980 - Teoria cupraţilor** (A. Müller şi G. Bednorz). Teoria clasică a supraconductivităţii nu se aplică în cazul oxizilor de cupru, unde atomii sunt dispuşi în plane paralele: la temperatură înaltă, formarea perechilor de electroni ar necesita o energie de vibraţie a reţelei suficient de mare pentru a provoca destabilizarea reţelei însăşi. Ce alt mecanism ar guverna împerecherea electronilor în acest caz?

Se studiază comportamentul noilor supraconductoare la temperaturi superioare temperaturii lor critice. Este posibil ca supraconductivitatea cupraţilor să fie rezultatul acţiunii simultane a mai multor mecanisme, având în vedere proprietăţile electrice şi magnetice insolite ale electronilor. Teoreticienii speră ca în următorii zece ani să aducă lumină şi în acest caz.

ANCA ROŞU



Cablu supraconductor (secţiune) realizat din filamente, cu diametrul de 4 μ, grupate în reţele hexagonale. Această structură, realizată de firma American Supraconductor, conferă maleabilitate şi rezistenţă mecanică fibrelor ceramice, care în mod normal sunt casante.

Speranţe ale mileniului 3

❍ SQUID-urile, capabile să detecteze semnalele magnetice extrem de slabe emise de inimă şi creier, vor deveni ustensile medicale curente pentru diagnosticarea neinvazivă a diferitelor maladii. Aceste dispozitive vor putea fi folosite şi la testarea nedistructivă a structurilor industriale - conducte sau poduri.

❍ Folosirea materialelor supraconductoare la temperaturi înalte va face posibilă construirea de dispozitive de vizualizare prin rezonanţă magnetică nucleară cu dimensiuni din ce în ce mai mici şi eficienţă din ce în ce mai mare.

❍ În sistemele de comunicaţii la frecvenţe înalte, semiconductoarele nou descoperite vor servi ca filtre şi antene. Ele vor mări capacitatea releelor de telefonie celulară de 3 până la 10 ori; în cazul instrumentelor de bord ale avioanelor militare, se vor elimina frecvenţele radar parazite care prezintă neajunsul de a bruia semnalele şi de a deregla calculatoarele de bord.

❍ În zonele urbane, semiconductoarele la temperaturi înalte vor înlocui vechile cabluri subterane de alimentare, făcând să crească mult eficienţa liniilor de transmitere de energie.

❍ Centralele electrice vor utiliza noile materiale supraconductoare pentru stabilizarea curentului şi a tensiunii electrice, condiţii în care va creşte performanţa de funcţionare a calculatorelor.

❍ Sistemele de înmagazinare de energie vor folosi din plin supraconductoarele la temperaturi înalte: lansând un curent electric într-un inel supraconductor, acesta se va putea conserva, teoretic, permanent. Pentru recuperarea energiei blocate, se va racorda inelul la reţeaua principală.

❍ Cupraţii îşi vor juca rolul cuvenit în constituirea instrumentelor destinate explorărilor spaţiale: dispozitive electromagnetice de detecţie utilizate în navele spaţiale.

❍ În microelectronică, interesul se îndreaptă către realizarea de circuite cu joncţiune Josephson (o barieră izolatoare subţire situată între două pături supraconductoare), care funcţionează ca un comutator extrem de rapid, cu un consum minim de energie. Astfel, viteza de calcul va creşte de 50 de ori într-un calculator cu circuite de acest tip, chiar dacă realizarea unui calculator în întregime supraconductor rămâne un vis nesperat.

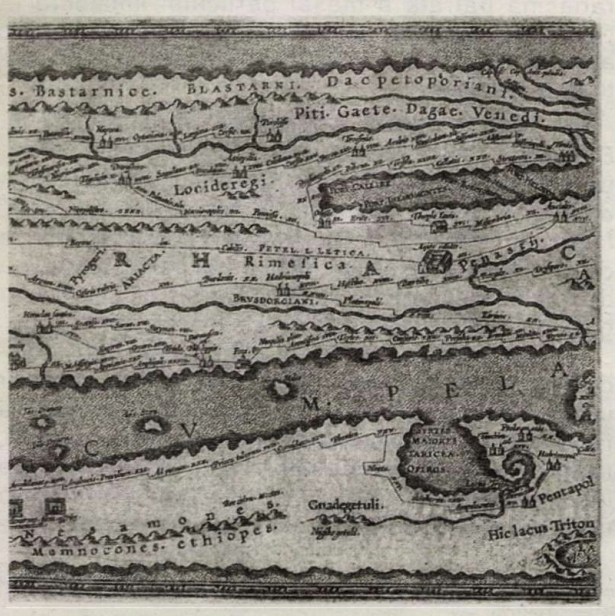
Monumenta Romaniae Vaticana

La începutul anului 1996, sub înaltul patronaj al papei Ioan Paul al II-lea, a fost deschisă, în Salonul Sixtin al Bibliotecii Vaticanului, expoziţia **Monumenta Romaniae Vaticana**, dedicată celei de-a 113-a aniversări a Arhiepiscopiei Catolice de Bucureşti, înfiinţată la 28 aprilie 1883. Expoziţia a fost îngrijită, cu deosebită acribie şi dăruire excepţională, de distinsul profesor Ion Dumitriu-Snagov din Bucureşti, membru al Academiei Internaţionale pentru Studiul Religiilor.

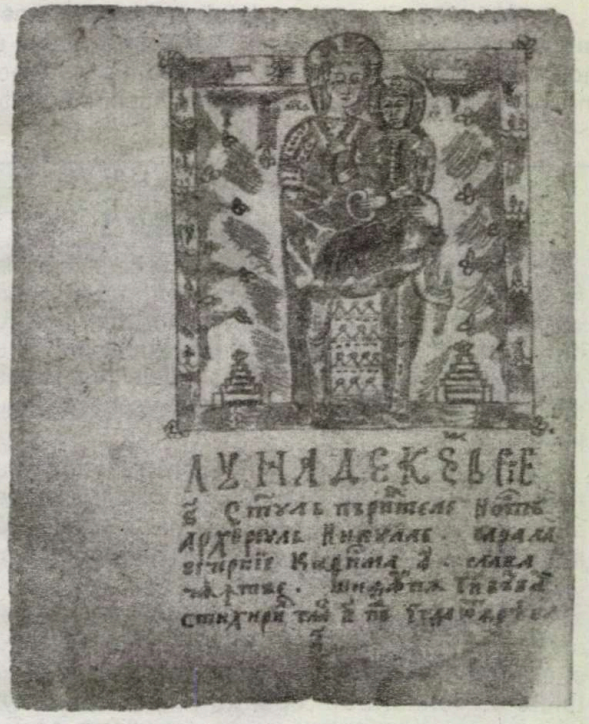
Cercetînd documentele expuse - peste 150 de piese -, care provin din Biblioteca Apostolică a Vaticanului şi din Arhiva Secretă a Vaticanului, rămânem surprinşi de fecunditatea vieţii religioase în Dacia romană încă din zorii creştinismului european, ca şi de tenacitatea cu care s-a păstrat acolo credinţa, pe parcursul a aproape două milenii.

Arhiepiscopul mitropolit de Bucureşti, Ioan Robu, iniţiatorul manifestărilor centenare, declara în legătură cu acest eveniment de excepţie: "Pentru noi a fost o obligaţie de onoare să readucem în memorie cele două milenii de creştinism românesc, care a apărat şi a păstrat neştirbită credinţa în Sfânta Treime, din cele mai vechi timpuri, de când originea românilor înşişi se confundă cu zorile credinţei".

Începând cu luna noiembrie 1996, expoziţia **Monumenta Romaniae Vaticana** se află - nu se putea altfel! - la Bucureşti, găzduită de sălile Muzeului Cotroceni, fiind deschisă pentru marele public până în martie 1997. Numeroasele dovezi istorice aflate în expoziţie reprezintă informaţii culese pe parcursul timpului atât de structurile centrale, cât şi de instanţele ecleziastice catolice periferice, trimise la Roma, unde s-au constituit într-o bogată sursă de documentare istorică. Ele reprezintă o reflectare a interesului statelor europene pentru evenimentele din Ţările Române, în special privind viaţa religioasă, solidaritatea şi unitatea naţională, alianţele politice, rezistenţa antiotomană etc., toate privite în context social, cultural şi economic.



Tabula Peutingeriana - fragment 5, secolul III.



Madona Română - Maica Domnului cu pruncul Iisus (manuscris maramureşean - Prăznicar), secolul XVI.

Istoria creştinismului românesc începe în timpurile apostolice, cu Sfântul Andrei, cel care a evanghelizat ţinuturile de la Dunărea de Jos şi Marea Neagră. Din acest punct se deschide traseul expoziţiei **Monumenta Romaniae Vaticana** de la Bucureşti, cuprinzând mărturii (unele dintre ele inedite) însoţite de comentarii care le dovedesc autenticitatea. Se demonstrează astfel de ce - spre deosebire de celelalte popoare vecine care au date fixe de convertire (bulgarii la 865, sârbii la 874, polonii la 996, slavii de răsărit la 988, ungurii la 1001) - românii nu au o dată fixă a botezului lor, fiind primul şi cel mai vechi popor creştin din regiune. Altfel spus, românii s-au născut creştini.

Sunt prezentate personalităţi marcante ale lumii creştine, precum Donisie Exiguul - cel care a fixat în timp era creştină, numită după numele său **era dionisiacă** - şi Ioan Cassianul - cel care a instituţionalizat sistemul de organizare a aşezămintelor monahale -, amândoi plecaţi din bazilicile Dobrogei pentru a se alătura părinţilor Bisericii.

Este prezentă în expoziţie şi o parte din bogata corespondenţă păstrată în Arhiva Secretă a Vaticanului dintre Sfântul Scaun şi Ioniţă Caloian-Assan, conducătorul regatului româno-bulgar (sfârşitul secolului al XII-lea) privind conflictele teritoriale şi apartenenţa la latinitate a locuitorilor din regiune. De asemenea, sunt expuse documente care atestă locuirea neîntreruptă a românilor pe pământul vechii Dacii, precum **Legenda Sfântului Gerard, Legenda Sfântului Ladislau, Diploma cavalerilor ospitalieri sau ioaniţi din Ierusalim** (1274) etc.

Unele exponate ilustrează perioada papei Sixtus al II-lea şi cea a lui Ştefan cel Mare, ambii mari apărători ai

Europei ameninţate de invazia otomană, şi vorbesc despre colaborarea dintre cei doi. Altele reliefează personalitatea lui Neagoe Basarab prin intermediul **Învăţăturilor către fiul său Teodosie**, lucrare ce s-a impus în epocă sub forma unui cod de conduită şi de educaţie al prinţilor şi nobililor de la toate curţile Europei de Est.

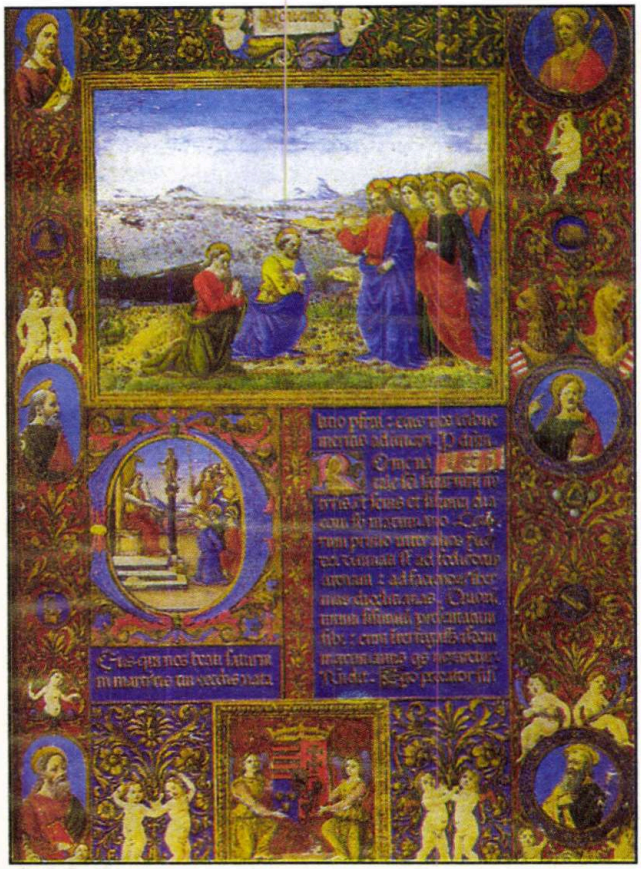
Multe manuscrise aflate în expoziţie aparţin secolelor XVII şi XVIII. Menţionăm **O profesiune de credinţă**, de Petru Movilă, **Divanul sau gâlceava înţeleptului cu lumea**, de Dimitrie Cantemir (ambele în limba arabă), **Ceasornicul domnilor**, de Nicolae Costin, alături de **Învăţăturile mitropolitului Varlaam**, una dintre cele mai răspândite cărţi din epocă, ce a avut o influenţă notabilă asupra creştinilor şi un rol important în cristalizarea limbii române literare.

Manuscrisele cu caracter liturgic prezintă particularităţi transilvănene şi provin din medii greco-catolice. Ele îşi păstrează acelaşi conţinut pe care l-au avut înainte de unirea cu Biserica catolică. Ies în evidenţă mai ales prin miniaturile lor care, într-un stil naiv, repovestesc scene biblice ce sunt situate în lumea satului românesc: sfinţii sunt îmbrăcaţi în haine tradiţionale româneşti, arhitectura este ţărănească, Maica Domnului poartă ie şi catrinţă, iar pruncul Iisus cojocel de miel, precum sunt cele din **Prăznicarul** maramureşean.

Alte documente, ce provin în mare parte din Arhiva Secretă a Vaticanului şi de la Sfânta Congregaţie De Propaganda Fide, reflectă problematica greco-catolică a secolului al XVIII-lea în Transilvania şi conţin informaţii despre marea răscoală condusă de Horea (1784), ca şi despre mişcarea culturală şi politică românească **Şcoala Ardeleană**.

De o mare însemnătate pentru istoria României este bula papală **Ecclesiam Christi ex omni lingua** din 1853, prin care papa Pius al IX-lea instituia pentru românii uniţi cu Roma **provincia ecleziastică de Făgăraş şi Alba-Iulia** cu capitala la Blaj. Se recunoaşte, pentru prima dată în mod oficial, unitatea etnică şi importanţa istorică a românilor, chiar şi a celor din regiunile învecinate Transilvaniei - Banat, Crişana, Maramureş - unde ei erau majoritari.

Meditaţia Sfântului Gerard în pădurile Bachoniei (Valahiei).



Breviarul roman: Chemarea Sfinţilor Apostoli Petru şi Pavel.

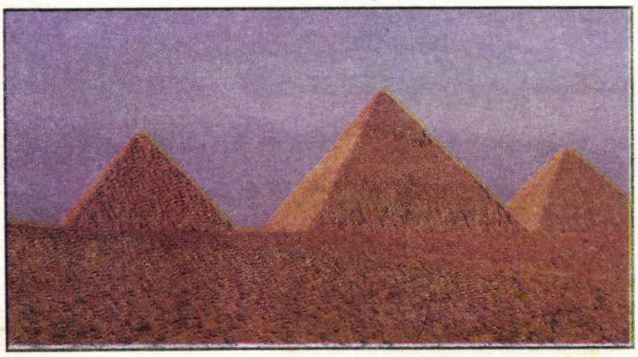
În expoziţie sunt prezentate mai multe hărţi terestre şi maritime, începând cu un fragment din **Tabula Peutingeriana** (secolul al III-lea) şi continuând cu hărţi nautice din secolele XIV-XVI. Demn de atenţie este **Mapamondul chinezesc** al lui Matteo Ricci, întocmit în China, care atestă pentru întâia dată cunoaşterea Ţărilor Române în Extremul Orient şi consemnează numele de **Rumania** pentru zona noastră. De asemenea, şi harta extrasă din curtea interioară "San Damasco" de la Vatican, care are pe cele trei laturi celebrele Loggii Vaticane: cea de-a treia, inclusiv pictura din planul superior, este realizată de marele pictor Rafael, după proiectul arhitectului Bramante, în 1518. Frescele acestei galerii cuprind un mapamond şi hărţile parţiale ale Europei, Asiei şi Africii. Teritoriul României istorice este prezent în harta a IX-a, de pe penultima frescă. Valahia, Moldova şi Transilvania apar cu o toponomie aproape completă, cu un relief redat corect şi cu graniţe exact conturate. După **Codex Latinus Parisinus**, din 1594-1596, această hartă este cea mai exactă şi mai reprezentativă pentru teritoriul românesc din vremea Renaşterii. La execuţia ei au lucrat profesionişti de mare clasă supravegheaţi de papa Pius al IV-lea, iar documentaţia a provenit din mai multe şcoli europene de renume.

Monumenta Romaniae Vaticana nu-şi va încheia existenţa la Bucureşti. Va face încă multe şi îndelungi popasuri prin Europa, în importante şi prestigioase centre culturale, pentru ca lumea să ne cunoască mai bine şi corect.

CORNELIU RADEŞ

Marile monumente ale umanităţii ar putea fi construite în zilele noastre?

*De-a lungul istoriei, oamenii au înălţat monumente de dimensiuni şi forme impresionante: temple, palate şi catedrale, unice în felul lor. În ele au fost investite multă muncă şi imaginaţie, căci toate creaţiile omului, oricât de uimitoare ni se par astăzi - chiar şi piramidele egiptene, considerate "opere" ale extratereştrilor, ori Marele zid chinezesc, singura construcţie umană vizibilă de pe Lună -, au fost realizate datorită minţii sale din ce în ce mai ascuţite, care a ştiut să perfecţioneze mereu uneltele pe care le avea la îndemână. Ipotezele care presupun intervenţia unor forţe supraumane - tereste sau nu - pot fi oarecum explicate prin dificultatea de a ne imagina că aceste extraordinare monumente au putut fi concepute şi înălţate fără ajutorul tehnologiei şi al utilajelor moderne. S-a susţinut chiar că în condiţiile actuale unele dintre aceste edificii nu ar mai putea fi reconstruite, fie şi pentru simplul motiv că utilajele de construcţii moderne ar supraaglomera şantierele care în alte vremuri au durat mai mulţi ani. Revista **Ça m'interesse** a realizat, cu ajutorul lui François Martineau, şeful Serviciului Estimare la Societatea Campenon-Bernard SGE, Franţa, un studiu la care şi-au adus contribuţia câţiva arheologi şi specialişti în construcţii, întrebaţi de cât timp ar fi nevoie pentru a reface aceste monumente şi cum anume s-ar putea face acest lucru în zilele noastre. Fără îndoială, astfel de evaluări au anumite limite... Vă propunem, stimaţi cititori, o călătorie în timp şi o invitaţie: să ne imaginăm că înălţăm din nou monumentele unice de pe mai multe meridiane ale globului.*



Marea piramidă de la Gizeh, Egipt

Piramida lui Kheops a fost construită în jurul anului 2800 î.e.n., în timpul domniei celui de-al patrulea faraon din dinastia a patra. Specialiştii apreciază că pentru a reconstrui o replică, goală pe dinăuntru, din beton, nu din piatră, ar trebui ca 3 000 de oameni să muncească timp de cca 6 ani. Deci astăzi am putea construi Piramida lui Kheops într-un timp de cinci ori mai scurt, totul costând 15 miliarde de franci. O reproducere a originalului din piatră ar costa de trei ori mai mult.

Dimensiuni. Marea piramidă avea înălţimea de147 m, iar baza un pătrat cu latura de 230 m; se admite că la construirea ei au fost folosite 2 300 000 de blocuri de piatră, fiecare având o greutate medie de 2-3 t.

Durata lucrărilor. 30 de ani, conform spuselor lui Herodot.

La înălţarea ei au muncit, ne spune acelaşi Herodot, 100 000 de lucrători în fiecare anotimp al inundaţiilor şi mai multe mii de sclavi, prizonieri de război.

Marele zid, China

Marele zid a fost terminat în timpul domniei primului împărat chinez, Qin Shihuangdi (221 - 210 î.e.n.). Pentru reconstruirea acestui monument ar fi necesari astăzi 15 milioane de franci pe kilometru, adică aproximativ 100 miliarde de franci şi 1 miliard de ore de muncă pentru echivalentul în beton al zidului. Un alt scenariu: 20 000 de oameni, repartizaţi în mai multe echipe, ar trebui să lucreze aproximativ 25 de ani pe un şantier gigantic.

Dimensiuni. Lungimea - 5 000 km, înălţimea - între 6 şi 8 m, lăţimea - între 8 şi 10 m.

Durata lucrărilor. Iniţial, zece ani, începând cu anul 214 î.e.n.; ulterior, reparaţii şi adăugiri timp de douăsprezece secole.

La înălţarea lui au muncit, simultan, între 300 000 şi 2 milioane de oameni.

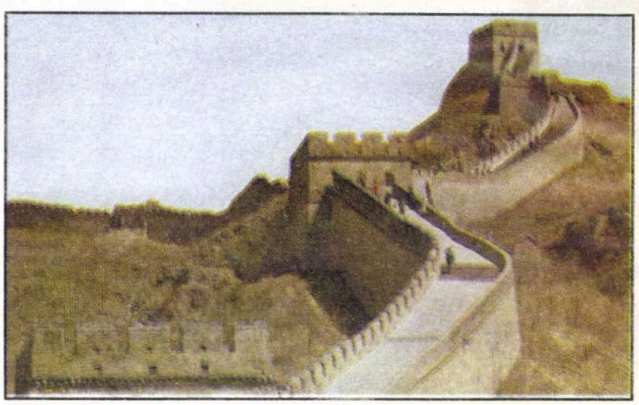
Pont du Gard, Franţa

Apeductele, unele dintre cele mai îndrăzneţe construcţii romane, aprovizionau cu apă marile oraşe ale Imperiului roman. Pont du Gard, situat în sudul Franţei, în apropierea oraşului Nîmes, era o lucrare monumentală; avea o lungime de două ori mai mare decât cea normală şi era realizat din trei rânduri de arcuri supraetajate (cu cele mai mari deschideri întâlnite la un pod-apeduct roman). Constructorii zilelor noastre nu l-ar putea realiza mai repede decât au făcut-o romanii; doi ani şi 250 milioane de franci ar fi necesari pentru a ridica un pod din beton placat cu piatră, care l-ar face să arate identic cu cel înălţat în antichitate.

Dimensiuni. Podul propriu-zis avea o lungime de 275 m (el reprezintă partea cea mai spectaculoasă a apeductului, care măsura 50 km) şi trei etaje cu arcuri, ultimul la aproape 49 m înălţime.

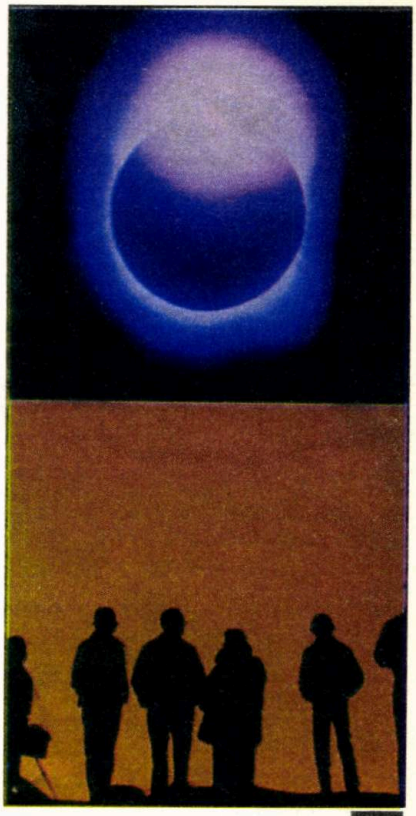
Durata lucrărilor: Construit în doi sau trei ani, începând cu 50 e.n., sub domnia împăratului Claudius I (41 - 54).

La înălţarea lui au muncit câteva sute de sclavi.



(Continuare în pagina 27)

CE NE ADUCE ANUL 1997?



Ne apropiem cu paşi mari de mileniul III. A început numărătoarea inversă. Se va întâmpla oare ceva deosebit la cumpăna dintre secole? Evident că nu. Dar dacă trecerea de la un an la altul constituie un prilej de bilanţ şi de speranţe, cu atât mai mult, înseamnă trecerea de la un mileniu la altul. Este exact ceea ce vom încerca şi noi în aceste pagini: să facem un bilanţ a ceea ce s-a realizat până azi şi să aflăm ce se speră de la anii ce vin. Nu vom neglija, desigur, nici prezentarea a ceea ce vedem şi ce se întâmplă în mod curent în lumea cosmosului ce ne înconjoară.

Să începem deci cu anul 1997.

1997 este un an banal: are 365 de zile, iar cele patru anotimpuri încep:

la 20 martie, ora 15h 51m - **primăvara**

la 21 iunie, ora 10h 5m - **vara**

la 23 septembrie, ora 1h 38m - **toamna**

la 21 decembrie, ora 21h 49m - **iarna.**

Atenţie! **Toate orele sunt date în "ora de iarnă" sau ora fusului 2, având în vedere incertitudinile care planează încă în adoptarea "orarului de vară".**

Pământul se află la 2 ianuarie la **periheliu**, adică cel mai aproape de Soare (la "numai" 147 095 000 km), iar la 4 iulie la **afeliu**, deci cel mai departe de Soare (152 104 000 km).

Din cele patru **eclipse** ce vor avea loc în 1997 vor putea fi văzute doar cele de **Lună**.

Prima va fi **parţială** şi va avea loc în zorii zilei de **24 martie**. Momentul fazei maxime va fi la ora 6h 39m, când va fi acoperit 0,924 din discul Lunii. Din păcate, Soarele răsare deja la ora 6h 12m, aşa că vom putea înregistra doar intrarea ei în penumbră la 3h 41m şi în umbră la 4h 57m.

Vom avea însă mai mult noroc cu **eclipsa totală de Lună** din **16 septembrie**. Intrarea în penumbră începe la ora 18h 11m, deci 14 minute înainte de apusul Soarelui. Dezavantajul este recuperat rapid, pentru că eclipsa totală începe abia la ora 20h 15m, are maximumul la 20h 47m, când 1,197 din discul Lunii este acoperit (deci o zonă mai mare decât discul propriu-zis) şi se sfârşeşte la ora 21h 18m. Iese apoi din umbră la 22h 25m şi din penumbră la 23h 22m.

În 1997 va avea loc o **eclipsă totală de Soare**. Ea este vizibilă însă doar din zona estică a Asiei şi din Alaska. Locuri bune pentru observare ar putea fi Siberia şi Mongolia. La data la care are loc (faza maximă la **9 martie**, ora 1h 23,8m UT) sunt puţine şanse să fie senin, ca să nu mai punem la socoteală temperaturile unei primăveri siberiene!

Nici cealaltă **eclipsă de Soare** nu poate fi văzută de la noi. Ea este parţială (faza maximă - 0,8989 acoperire din discul Soarelui), are loc la 1-2 septembrie şi este vizibilă doar din Australia şi o parte a Antarcticii.

... Nici o problemă: mai avem doar doi ani şi jumătate până la "**eclipsa secolului**" din 11 august 1999, care va avea **maximumul în România**.

Şi pentru că am început cu eclipsele şi pentru că şi o ocultaţie este tot un fel de eclipsă, de pildă a unei stele de către Lună, să vedem care vor fi cele mai interesante în 1997.

Steaua **Aldebaran** (Alfa Tauri, magnitudine 1,1) va fi ocultată anul acesta de două ori de către Lună: prima dată la **14 martie**. Se poate vedea cum dispare la bordul întunecat al Lunii la 21h 19m şi reapare la 22h 25m (orele sunt pentru Bucureşti). Discul Lunii va fi luminat în proporţie de 38%. A doua ocultaţie va avea loc la 2 iulie, când Aldebaran dispare în spatele Lunii la ora 5h 48m şi reapare la 6h 54,7m. Aldebaran este una din stelele cu cel mai mare diametru aparent (0,03 secunde de arc), astfel că ocultaţia ei poate fi urmărită "pas cu pas".

La fel de interesantă va fi ocultaţia planetei **Saturn** de către Lună. Discul Lunii va fi însă prea luminat (91%) pentru ca fenomenul să poată fi observat cu ochiul liber. Poate fi înregistrat momentul dispariţiei planetei în spatele Lunii la ora 3h 39,6m (pentru Bucureşti). În acea perioadă, magnitudinea planetei este 0,4.

Şi pentru că am vorbit de **planete** să le urmărim puţin pe cerul lui 1997.

Mercur poate fi observat cu o oră înainte de răsăritul Soarelui la orizontul estic la 24 ianuarie, 22 mai şi 16 septembrie (datele elongaţiilor maxime) şi după apusul Soarelui, în lumina crepusculului, la orizontul vestic, la datele de 6 aprilie, 4 august şi 26 noiembrie (elongaţiile estice maxime).

Venus poate fi bine văzut în primele zile ale anului ca **Luceafăr de dimineaţă**. După aceea devine **Luceafăr de seară**, fiind cel mai bine văzut în jurul datei de 6 noiembrie, când, aflat la elongaţie maximă, străluceşte la magnitudinea de -4,1. Cea mai mare strălucire o atinge la 11 decembrie (-4,4).

Marte poate fi văzut şi la începutul anului, după miezul nopţii, dar perioada optimă de observare este februarie-aprilie. La 17 martie e la opoziţie (magnitudinea de -1,1). În acest moment se află în apropierea afeliului de pe orbita sa, astfel că nu se apropie "decât" la 99 milioane km de Pământ, ceva mai aproape decât la opoziţia precedentă

din februarie 1995. Datorită excentricităţii orbitei sale, cea mai mică distanţă are loc peste trei zile, deci nu chiar în momentul opoziţiei. El apare vara în prima parte a nopţii, iar iarna mai poate fi văzut doar puţin în crepuscul.

Jupiter poate fi văzut abia în dimineţile de primăvară, spre orizontul estic. El poate fi observat în condiţii optime vara, mai ales în jurul datei de 9 august, când se află la opoziţie şi atinge magnitudinea -2,4. După aceea răsare tot mai devreme, fiind abia vizibil la începutul serii.

Saturn poate fi observat la începutul anului la orizontul vestic, după apusul Soarelui (m = 1,2). Condiţiile optime de observare ale lui Saturn vor fi abia în jurul datei de 9 octombrie, când se află la opoziţie (m = 0,4). La sfârşitul anului mai poate fi văzut doar înainte de miezul nopţii.

Spectacolul celorlalte planete este rezervat doar astronomilor amatori, ele putând fi văzute numai cu binocluri sau cu mici instrumente.

Regina nopţilor anului 1997 se pare că va fi însă cometa **Hale-Bopp** (C/1995 01).

Descoperită, independent, de Alan Hale şi de Thomas Bopp, în iulie 1995, ea promite a fi foarte asemănătoare cu **marea cometă din 1811**, la care se referă Lev Tolstoi în "Război şi pace". Cometa s-a aflat la 5 aprilie 1996 la 0,75 UA distanţă de Jupiter (UA = unitate astronomică = distanţa Pământ-Soare), iar la 23 martie 1997 va fi la 1,32 UA distanţă de Pământ. Apropierea va avea însă loc când ne vom afla în cel mai dezavantajos loc de pe orbita terestră pentru a o vedea.

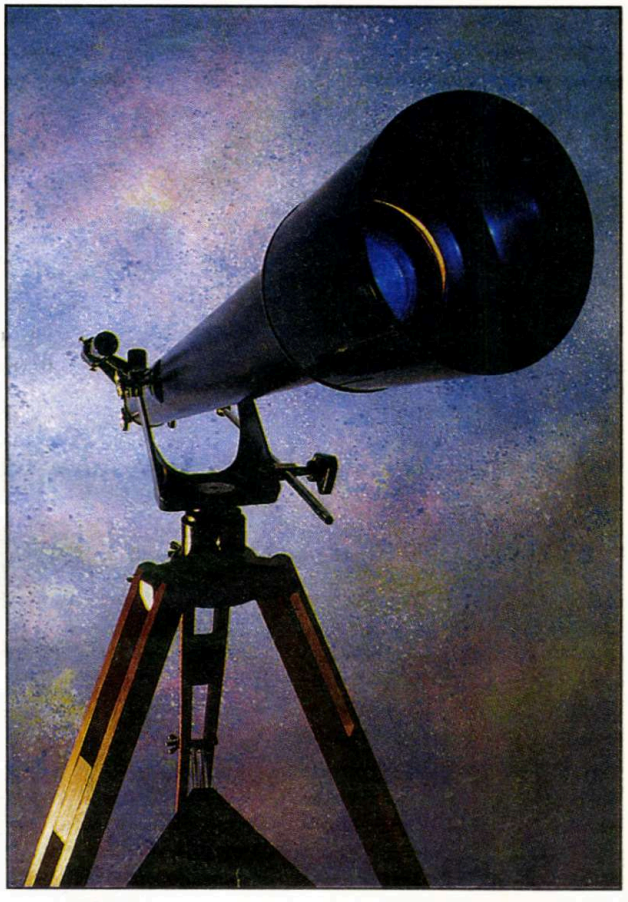
Reluând observaţiile mai vechi, R.H. McNaught, de la Observatorul anglo-australian, a găsit-o pe o placă realizată de C.P. Cass la 27 aprilie 1993. Ea se afla atunci la 13,1 UA de Soare şi avea magnitudinea 18 -19. Se presupune că are o perioadă foarte lungă, de circa 3 000 de ani.

Cometa va putea fi văzută la începutul lui februarie spre orizontul estic, în crepusculul de dimineaţă (m = 2,5). Spre jumătatea lui martie se apropie de Soare şi deci nu poate fi văzută. La 1 aprilie va fi la periheliu. În a doua decadă a lui aprilie va reapărea, de data aceasta la vest, imediat după apusul Soarelui (m = 0,5). Apoi declinaţia sa va deveni tot mai mică, cometa rămânând vizibilă doar în emisfera sudică.

Aceasta este prognoza. Modificările dramatice pe care le-a suferit în ultimul timp ne fac să fim totuşi destul de sceptici cu privire la viitorul ei. Ceea ce ştim până acum este că **Hale-Bopp** este una din cele mai strălucitoare şi mai active comete văzute în ultima vreme. Dacă va reveni la primii săi parametri de strălucire, va putea fi văzută cu telescopul chiar în timpul zilei, concurând foarte bine cometele din 1910, 1927, 1965 şi 1976.

Intrarea SOARELUI în semnele zodiacale

20 ianuarie	*2h 39m*	*Aquarius*
18 februarie	*16h 48m*	*Pisces*
20 martie	*15h 51m*	*Aries*
20 aprilie	*2h 56m*	*Taurus*
21 mai	*2h 7m*	*Gemini*
21 iunie	*10h 5m*	*Cancer*
22 iulie	*20h 59m*	*Leo*
23 august	*4h 2m*	*Virgo*
23 septembrie	*15h 37m*	*Libra*
23 octombrie	*10h 57m*	*Scorpius*
22 noiembrie	*8h 29m*	*Sagitarius*
21decembrie	*23h 45m*	*Capricornus*



Geometria sistemului cometă-Soare-Pământ din perioada periheliului poate favoriza apariţia unei lungi cozi, la fel de frumoasă ca cea a lui **Hyakutake**. Chiar şi în poziţia extrem de dezavantajoasă în care vom fi faţă de cometă, cantitatea mare de praf a lui **Hale-Bopp** poate lăsa în urmă o coadă extrem de strălucitoare. Împreună cu Hyakutake, **Hale-Bopp** poate încheia recordul cometar al acestui mileniu.

Dar nu putem vorbi de show-urile astrale fără a aminti şi de **ploile de stele căzătoare**:

❍ între 15 iulie şi 1 august (maximum la 25 iulie) pot fi văzute ploile de stele căzătoare **Alfa Capricornides**, galbene şi strălucitoare,

❍ între 25 iulie şi 23 august **Perseidele** (maximum la 12 august), asociate cu cometa Swift-Tuttle,

❍ între 6 şi 10 august (maximum la 8) **Draconidele**, asociate cu cometa Giacobini-Zinner,

❍ între 15 şi 29 august (maximum la 22) **Orionidele**, asociate cu cometa Halley,

❍ între 14 şi 20 noiembrie (maximum la 18) **Leonidele**, asociate cu cometa Templ-Tuttle,

❍ între 3 şi 19 decembrie (maximum la 4) **Geminidele**, cu radiantul în Castor, surse de bolizi.

Există desigur şi alte fenomene interesante, precum şi detalii asupra celor semnalate în această "cronică" succintă a anului, care pot fi găsite în **Anuarul Astronomic 1997**, întocmit de Institutul Astronomic al Academiei Române.

Dr. MAGDA STAVINSCHI,
Institutul Astronomic al Academiei Române

Misiunile spaţiale SOHO şi Ulysses

La apropierea graniţei dintre milenii, ştiinţele planetare şi astronomia ne dezvăluie complexitatea lumii în care trăim şi pun în faţa noastră o serie de probleme complexe privind dezvoltarea viitoare a civilizaţiei terestre. Suntem parte integrantă a unui Univers dinamic, în evoluţie. Multe fenomene şi obiecte cosmice de neimaginat au fost descoperite şi explicate, ceea ce ne-a făcut să înţelegem că stelele, galaxiile fac parte din "vecinătatea noastră imediată", aşa cum s-a înţeles cândva că şi America este parte a planetei noastre. În acest Univers, Pământul suportă o serie de influenţe externe importante pentru structura şi dinamica atmosferei şi magnetosferei şi mai ales pentru evoluţia biosferei sale. În acest stadiu s-a ajuns datorită succeselor misiunilor cosmice care, în numai o jumătate de veac, au împânzit cerul!

La 4 octombrie 1957 primul satelit artificial al Pământului a deschis o poartă spre cer, dar şi spre Pământ. De la înălţimea orbitelor satelitare s-au făcut multe descoperiri surprinzătoare, unele dintre ele anticipate teoretic, iar altele anticipate doar de Jules Verne! Astfel, s-au descoperit centurile de radiaţie Van Allen, forma reală a structurii câmpului magnetic terestru (magnetosfera) cu linii de câmp turtite în direcţia spre Soare şi linii de câmp puternic alungite, deschise, în direcţia antisolară. Au urmat apoi, pe măsură ce sateliţii şi navele cosmice se depărtau mai mult de Terra şi erau dotate cu aparatură tot mai sofisticată, descoperirea fluxului continuu de particule solare (vântul solar) care practic "umple" întregul Sistem Solar, şocurile interplanetare, structura magnetică a câmpului interplanetar cu două sau patru sectoare de polarităţi diferite, existenţa şi forma magnetosferelor celorlalte planete. De acolo, din afara atmosferei şi chiar a magnetosferei terestre, aparatura cosmică şi astronauţii au urmărit şi cerul (Soarele, Luna, planetele, stelele) şi Pământul. Se cunoaşte azi structura dinamică a ionosferei terestre şi a atmosferei înalte, complicata interacţiune "câmp magnetic-câmp electric", natura fragilă a stratului de ozon din atmosfera medie şi rolul său protector pentru viaţa pe Terra. Toate aceste rezultate au impulsionat neaşteptat de mult dezvoltarea ştiinţei, a tehnologiilor în domenii foarte largi. Se fac observaţii biomedicale asupra comportării organismului uman în condiţiile deosebite ale spaţiului cosmic. Sateliţii de telecomunicaţii facilitează legături de neimaginat cu jumătate de veac în urmă. Observaţiile de teledetecţie ne ajută "să vedem" din spaţiu ceea ce aici, pe Pământ, "scapă" vederii noastre. În spaţiu se obţin cristale care pe Pământ nu pot fi sintetizate şi multe altele.

Iată doar câteva din marile cuceriri ale "erei cosmice" care fac ca astăzi cercetările în domeniul ştiinţelor planetare şi astronomie să nu poată fi concepute fără cercetările spaţiale. Dacă la începuturi, doar fosta URSS şi SUA îşi disputau întâietatea în diferite tipuri de misiuni spaţiale, acum, la sfârşit de secol XX, alături de NASA stau demne ESA (European Space Agency) şi ISAS (Institute of Space and Astronautical Science of Japan) cu realizări deosebite. ESA reuneşte puternicele

Sonda Ulysses.

agenţii spaţiale naţionale din Germania, Franţa, Italia, Anglia, Spania şi colaborează cu institute de cercetare de profil dintr-o serie de ţări europene.

Cercetarea spaţială europeană s-a desfăşurat în decursul anilor în programe de lungă durată bine gândite şi îndelung pregătite. Astfel, Programul **ORIZONT 2000**, creionat în 1984 şi conceput până în 2005, a fost "construit" în jurul a patru misiuni mari, cu arie strategică bine definită, adevărate "pietre de temelie" în ştiinţele spaţiale: Programul solar-terestru, Misiunea spre principalele corpuri din Sistemul Solar, Spectroscopia în radiaţie X şi Observator al radiaţiei cosmice submilimetrice. Aceste misiuni majore sunt completate de misiuni medii, aşa-numitele "misiuni albastre", care nu au fost specificate de la început, ci s-au nominalizat pe parcurs pentru a asigura flexibilitatea programului. Astfel misiunile **Huygens (Titan Probe)** şi **Integral** au fost selectate, în 1988 şi respectiv 1993, ca misiuni M1 şi M2. M3 va fi discutată în 1996, iar M4 în 1999. Misiunile sunt considerate "medii" din punct de vedere al costului pentru ESA, dar ele pot deveni "majore" prin contribuţia altor parteneri, cum sunt misiunile **Ulysses** şi **Huygens** datorită contribuţiei NASA. Începând din 1993 se discută un nou program, **ORIZONT 2000 PLUS**, care să continue cercetările în domeniile celor patru misiuni majore ale lui **ORIZONT 2000.**

În procesul de investigare sistematică a vântului solar trebuie remarcată sonda spaţială **Ulysses**, lansată în colaborare de ESA şi NASA, ca satelit artificial al Soarelui. A fost lansată, de pe naveta spaţială **Discovery**, în octombrie 1990 în direcţia planetei Jupiter, în preajma căreia a ajuns în februarie 1992. Folosind câmpul gravitaţional al acestei planete, sonda a părăsit planul eclipticii şi evoluează pe o orbită circumsolară, cu raza de câteva unităţi astronomice. Orbita sa survolează polii Soarelui şi face pentru prima dată măsurători de vânt solar în dreptul acestora. Prima trecere a lui **Ulysses** la polul sud al Soarelui a durat 132 zile, echivalentul a cinci rotaţii solare, începând cu 28 iunie 1994, la -70° latitudine heliografică şi culminând cu -80°,2 latitudine la 13 septembrie 1994, iar la polul nord în iunie-octombrie 1995, atingând +80°,2 latitudine la 31 iulie. Forma traiectoriei sale face ca **Ulysses** să atingă distanţele cele mai mari de Pământ dintre toate misiunile ESA; distanţa maximă va fi de 6,27 UA (doar misiunile NASA **Pioneer** şi **Voyager** s-au aventurat mai departe).

Efortul financiar şi tehnologic imens, necesar pregătirii unei misiuni spaţiale, face ca obiectivele ştiinţifice să cuprindă un spectru larg de probleme. Acesta este şi cazul lui **Ulysses** care transportă prin mediul interplanetar nouă instrumente având următoarele obiective ştiinţifice:

- ❑ stabilirea proprietăţilor globale tridimensionale ale câmpului magnetic interplanetar;
- ❑ îmbunătăţirea cunoştinţelor noastre despre compoziţia atmosferei solare, originea şi accelerarea vântului solar prin studierea plasmei vântului solar şi a particulelor solare energetice la diferite latitudini heliografice;
- ❑ studiul accelerării particulelor energetice în erupţii solare şi a proceselor de înmagazinare şi transport al acestor particule în coroană, prin observaţii la latitudini ecliptice mari a emisiilor X şi

de particule din regiunile active;
❑ noi date asupra dinamicii interne a undelor din vântul solar, şocurilor şi a altor discontinuităţi - şi a propagării şi accelerării în heliosferă a particulelor energetice - prin studiul condiţiilor din eşantioane de plasmă diferite de cele găsite în apropierea planului eclipticii;
❑ acumularea de noi date asupra spectrului şi compoziţiei razelor cosmice galactice în spaţiul interstelar la diferite latitudini heliografice şi în special chiar la polii Soarelui, unde razele cosmice de mică energie pot avea acces mai uşor în Sistemul Solar interior decât aproape de planul eclipticii;
❑ acumularea de noi date despre componenţa neutră de gaz interstelar prin măsurarea proprietăţilor şi distribuţiei gazului neutru în funcţie de latitudinea heliografică;
❑ îmbunătăţirea cunoştinţelor asupra prafului interplanetar prin măsurarea proprietăţilor şi distribuţiei sale în funcţie de latitudinea heliografică;
❑ căutarea surselor de izbucniri γ şi, în conjuncţie cu alte misiuni spaţiale, identificarea lor cu surse sau fenomene cosmice cunoscute;
❑ înregistrarea undelor gravitaţionale de joasă frecvenţă, folosind datele trasoarelor Doppler foarte precise, măsurate de staţiile de la sol.

Dintre instrumentele îmbarcate pentru atingerea acestor obiective vom trece în revistă cele dedicate măsurătorilor de vânt solar.

SWOOPS (Solar Wind Observations Over the Poles of the Sun) care, în principiu, constă din plăci curbate de analizori electrostatici ce măsoară în mod independent distribuţia electronilor şi ionilor ca funcţie de direcţia spaţială de vizare şi de energie/sarcină (E/Q). Instrumentul pentru ioni acoperă domeniul de energie de la 255 eV/Q până la 34,4 keV/Q în toate direcţiile din care pot veni curenţi de vânt solar super-Alfvenici. Instrumentul pentru electroni măsoară particule incidente în 95% dintr-un unghi solid de 4π, în mod continuu, de la 1,6 la 862 eV.

SWICS (Solar Wind Ion Composition Experiment), care măsoară:
❑ compoziţia elementelor şi sarcina ionică;
❑ temperatura şi viteza medie a ionilor de vânt solar, de la 145 km/s (H^+) la 1 350 km/s (Fe^{+8}).

EPAC (Energetic Particle Experiment), care măsoară:
❑ compoziţia ionilor energetici: 80 keV - 15 MeV/nucleon;
❑ atomii neutri de heliu.

HI-SCALE (Heliospheric Instrumentation for Spectra, Composition and Anisotropy at Low Energies) care face măsurători de:
❑ ioni energetici: 50 keV - 5 MeV;
❑ electroni energetici: 30 - 300 keV.

COSPIN (COSmic Ray and Solar Particle INvestigation) constă din două telescoape LET (Low Energy Telescope) şi KET (Kiel Electron Telescope). Se înregistrează:
❑ raze cosmice şi particule energetice;
❑ ioni: 0,3 - 600 MeV/nucleon;
❑ electroni: 4 - 2 000 MeV.

La 2 decembrie 1995, a fost lansată, la Cap Canaveral, misiunea spaţială **SOHO** (SOlar and Heliospheric Observatory). La începutul lunii aprilie 1996, vehiculul cosmic este plasat pe orbita finală, în jurul punctului L_1 din sistemul Soare-Pământ, la o distanţă de 1,5 milioane km de Pământ şi 0,99 UA de Soare. În această poziţie sonda se afla în afara magnetosferei terestre, măsurând particulele de vânt solar "in situ", nealterate de câmpuri magnetice, centuri de radiaţie sau alţi factori perturbatori. Fiind plasată în acest punct, sonda spaţială se va menţine permanent în jurul punctului L_1, de pe linia

Sonda SOHO.

Soare-Pământ, deplasându-se o dată cu el în timpul rotaţiei Pământului şi măsurând continuu fluxul de vânt solar ce bombardează magnetosfera terestră. În plus, aflându-se în acest punct, senzorii de pe **SOHO** pot măsura în mod continuu întreg spectrul electromagnetic şi de particule al Soarelui, 24 de ore din 24, fără a fi ocultaţi nici un moment nici de Pământ, nici de corpul sondei. Orientarea spre Soare se face cu o precizie foarte bună, de 10 secunde de arc.

Misiunea **SOHO** este rezultatul unei colaborări internaţionale între ESA şi NASA. Cele 12 instrumente îmbarcate sunt rodul contribuţiei a 39 instituţii din 15 ţări din Europa şi SUA. Puterea necesară pentru toată aparatura ştiinţifică este de 450 W, iar greutatea totală a sondei este de 1 800 kg.

Principalele obiective ştiinţifice ale misiunii **SOHO** sunt: studiul interiorului solar; studiul mecanismelor de încălzire a coroanei solare; investigarea vântului solar.

Ultimului obiectiv îi sunt destinate trei experimente. Acestea măsoară compoziţia vântului solar şi a particulelor de mare energie "in situ" pentru a determina abundenţa elementelor şi abundenţa izotopică, starea de sarcină ionică şi distribuţia de viteze a ionilor proveniţi din atmosfera solară. Spectrul energetic măsurat al particulelor este cuprins între 0,1 keV/nucleon şi 540 MeV/nucleon, iar elementele măsurate acoperă un domeniu de la hidrogen până la nichel.

Primul experiment, **CELIAS** (Charge, Element and Isotope Analysis System), cuprinde trei senzori cu discriminare de masă şi sarcină, bazaţi pe tehnica "time-of-flight". Ei folosesc o deviaţie electrostatică, postaccelerаţie şi măsurători ale energiei reziduale. Se măsoară masa, sarcina ionică şi starea energetică a vântului solar, a ionilor supratermici şi a particulelor de joasă energie emise în erupţiile solare.

COSTEP (COmprehensive Suprа-Thermal and Energetic Particle Analyser) măsoară spectrul energetic al electronilor până la 5 MeV, al protonilor şi al nucleelor de He până la 53 MeV/nucleon.

ERNE (Energetic and Relativistic Nuclei and Electron Experiment) măsoară spectrul de energie al elementelor (Z =1-30) până la 540 MeV/nucleon, abundenţa izotopică şi anizotropia fluxului de particule.

În general, experimentele de pe **SOHO** au fost proiectate pentru a lucra în regimuri coordonate. Mai mult decât atât, pentru a putea corela cât mai bine măsurătorile de vânt solar cu fenomenele din atmosfera Soarelui, un senzor ce înregistrează radiaţia ultravioletă solară a fost introdus în componenţa experimentului **CELIAS**. Datele **UV** sunt înregistrate şi prelucrate în paralel cu cele ai senzorului **STOF** şi introduse în blocul de date al acestuia. Se înregistrează fluxul integral între 17 şi 70 nm, cât şi linia spectrală de 30,4 nm a He II.

Am prezentat în linii generale două dintre misiunile spaţiale dedicate Soarelui şi Programului de cercetări solar-terestre din **ORIZONT 2000**. Într-un număr viitor vor fi schiţate cele mai deosebite rezultate ştiinţifice obţinute de cele două misiuni şi colaborarea cercetătorilor români în experimentele misiunii **SOHO**.

Astronomia românească se pregăteşte să treacă "cu dreptul" pragul dintre milenii!

GEORGETA MARIS,
Institutul Astronomic al Academiei Române

Pagini realizate de Asociaţia Internaţională ECLIPSA '99

(Urmare din pagina 22)

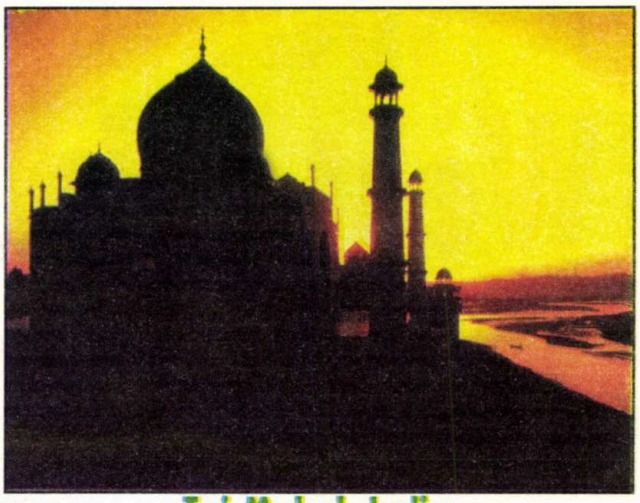
Bazilica Sfânta Sofia, Istanbul, Turcia

Această capodoperă a arhitecturii bizantine, construită între 532 şi 537, după planurile arhitecţilor Anthemios din Tralles şi Isidor din Milet, a fost transformată în moschee după cucerirea Constantinopolului de către turci în secolul al XV-lea. Este o bazilică cu nava centrală acoperită de o cupolă uriaşă şi de două semicupole care oferă spaţiului interior o amplitudine unică în istoria arhitecturii. Specialiştii apreciază că pentru a o reconstrui - nu din piatră, ci din beton - ar fi necesari trei sau patru ani şi între 1 şi 2 miliarde de franci. Ornamentele interioare, din materiale preţioase, ca şi mozaicurile ar fi imposibil de reprodus, din lipsă de lucrători specializaţi.

Dimensiuni. Lungimea bazilicii - 77 m; lăţimea - 72 m; cupola centrală, cu diametrul de 31 m şi o înălţime de 55 m, este unică în felul său.

Durata lucrărilor. Hagia Sophia a fost construită în cinci ani, în timpul domniei împăratului Iustinian I (527 - 565).

La înălţarea ei au muncit 10 000 de sclavi dirijaţi de 100 maiştri arhitecţi.



Taj Mahal, India

În anul 1629, Mumtaz-i-Mahal, soţia favorită a lui Şah Jahan (1628 - 1658) şi confidenta sa timp de 18 ani, a murit dând naştere celui de-al paisprezecelea copil al său. Marele mogul a hotărît să înalţe în memoria ei Taj Mahal ("amintirea palatului"), un minunat mausoleu din marmură albă, decorat cu intarsii de marmură colorată, construit la Agra, pe malurile fluviului sacru Yamuna. Lucrările de construcţie ar dura, în zilele noastre, apreciază experţii, trei sau patru ani. O copie asemănătoare, dar din beton, ar costa între 1 şi 2 miliarde de franci. Din păcate, decoraţiile ar fi imposibil de reprodus în mod identic; măiestria artiştilor care l-au împodobit în secolul al XVII-lea a dispărut o dată cu aceştia.

Dimensiuni. Acest edificiu de plan octogonal, cu latura de 144 m lungime, este încadrat de patru minarete (cu o înălţime de 42 m) şi o cupolă uriaşă, de 61 m înălţime. Zidurile sunt o adevărată dantelărie de marmură.

Durata lucrărilor. Taj-Mahal a fost construit între 1631 şi 1653.

La înălţarea lui au muncit, timp de mai bine de 20 de ani, 20 de milioane de oameni. Legenda spune că Şah Jahan a dat ordinul ca la terminarea lucrărilor arhitectul să fie decapitat, asistenţilor acestuia să li se taie mâinile, iar lucrătorilor, aleşi pentru marea lor pricepere, să li se scoată ochii pentru ca să nu mai poată înălţa un monument asemănător.

Catedrala Nôtre-Dame, Paris, Franţa

Lucrările de construcţie la celebra catedrală au început în 1163 şi au durat aproape un secol. Arhitecţii - Jean şi Pierre din Chelles, Pierre din Montreuil şi Jean Ravy - au optat pentru un plan bazilical, cu cinci nave; catedrala este împodobită cu numeroase sculpturi (celebrele *gargouilles*, reprezentând animale fantastice sau monştri) şi cu 432 de vitralii, jumătate din ele datând din secolul al XIII-lea. Din piatră sau din beton, Nôtre-Dame, ca şi alte catedrale gotice, nu ar putea fi reprodusă astăzi; pentru construirea sa ar fi nevoie de şi mai mult timp decât în secolul al XIII-lea, deoarece nu mai există sculptorii şi mâna de lucru necesară tăierii şi ajustării pietrelor.

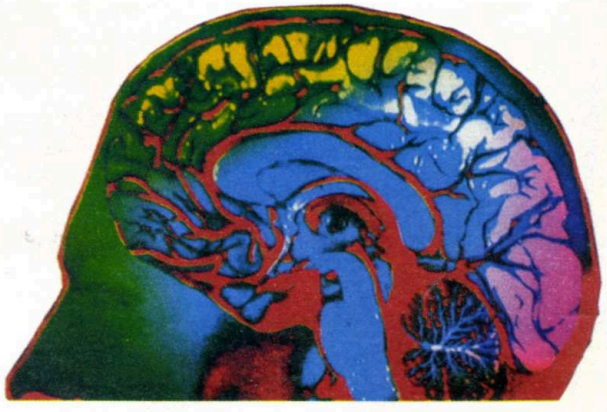
Dimensiuni. Lungimea - 127 m; lăţimea faţadei - 40 m; înălţimea celor două turnuri ale faţadei - 69 m; înălţimea fleşei - 81 m.

Durata lucrărilor. 100 de ani, începând cu 1163.

La înălţarea ei au muncit mii de tăietori de piatră, dulgheri etc. şi mai multe sute de artizani şi artişti aleşi pentru marea lor pricepere.

Pagini realizate de LIA DECEI

Virusul West Nile în România



● *Virusul West Nile a fost izolat pentru prima oară în lume în 1937 • Prima epidemie recunoscută retrospectiv a fost cea din vara anului 1950 din Israel* ● *Transmitera virusului se face, în general, prin intermediul ţânţarilor* ● *Boala evoluează de la un sindrom febril la o encefalită mortală* ● *La noi în ţară circulaţia virusului a fost semnalată cu 35 de ani în urmă* ● *În 1996, epidemia s-a extins pe o perioadă relativ lungă: lunile iulie-octombrie* ●

Virusul West Nile (WN) este un arbovirus care face parte din familia Flaviviridae, genul Flavivirus (fostul grup B al arbovirusurilor*).

A fost izolat pentru prima dată în anul 1937 de colectivul de cercetători condus de Smithburn din sângele unei femei în stare febrilă din districtul West Nile, Uganda. În 1942, cercetările au stabilit relaţii antigenice între acest virus şi virusurile encefalitei japoneze şi encefalitei de St. Louis. Următoarele trei izolări au fost obţinute, în 1950, tot din sângele unor bolnavi febrili, de data aceasta copii din districtul sanitar Sindbis, Egipt.

Prima epidemie cu febra de WN recunoscută retrospectiv a fost cea din vara anului 1950, în Israel, cu circa 500 de pacienţi spitalizaţi. Secvenţele epidemice au continuat aici anual între 1951-1954 şi 1957.

Alte epidemii au fost raportate în Camargue - Delta Ronului, Franţa, în 1962, 1963, 1964 şi 1966, în Africa de Sud, în 1974, cu mii de infecţii umane şi, în 1983-1984, tot în Africa de Sud, regiunea Witwatersrand - Pretoria. Virusul WN este astăzi răspândit în numeroase zone din Africa, Asia, Europa, circulaţia lui fiind determinată de biologia artropodului vector.

Transmiterea virusului

Studiile în domeniu au subliniat rolul ţânţarilor în transmiterea virusului WN, între 1952 şi 1954, izolându-se în districtul sanitar Sindbis, Egipt, 70 tulpini de la 51 937 exemplare de ţânţari. Cercetările ulterioare au arătat că aceasta se face, în cea mai mare parte, prin intermediul ţânţarilor din genul *Culex*: *Culex pipiens, Culex univittatus*, care transmit virusul WN în Africa, *Culex tritaeniorhynchus* în India şi Pakistan, *Culex modestus* în Franţa, Camargue; în ţara noastră cel mai mult circulă *Culex pipiens*.

Menţinerea virusului în natură se face prin intermediul gazdelor naturale. Cea mai importantă gazdă vertebrată în ciclul de transmitere a virsului WN sunt păsările migratoare, migraţia putând fi mecanismul de reintroducere a virusului în zonele temperate în fiecare an. Păsările pot disemina virusul în stadiul de viremie sau servesc ca intermediar căpuşele infectate. Cel mai important factor care determină intensitatea transmiterii la om este prezenţa, eficienţa şi densitatea înaltă a populaţiei de ţânţari.

Boala la om evoluează de la un sindrom febril la o encefalită mortală.

Boala febrilă debutează brusc, după o incubaţie de 2-3 zile, cu frisoane, transpiraţie, cefalee, febră 38-40°C, fotofobie, dureri retroorbitale, mialgii, greaţă, diaree, adenopatie, uneori erupţie maculopapulară. Boala febrilă durează 5-7 zile şi poate fi urmată de vindecare sau de semne nervoase.

În faza nervoasă, temperatura creşte la 40°C şi este însoţită de cefalee violentă, lombalgie marcată, prostraţie, redoare rahidiană, adesea semne extrapiramidale, stare letargică. Ea se estompează treptat şi urmează o convalescenţă marcată de o astenie importantă.

Boala poate evolua însă cu o encefalită sau cu meningoencefalită gravă, adesea mortală.

Infecţia cu virusul WN poate fi însă şi o boală inaparentă, confundată uneori cu o viroză respiratorie care trece neobservată, dar care lasă o imunitate în general destul de lungă. Evidenţierea acestor anticorpi în sângele persoanelor aparent sănătoase poate da indicii despre circulaţia virusului în zona respectivă.

Circulaţia virusului WN în ţara noastră

Ea a fost semnalată cu 35 ani în urmă când, în urma unor studii seroepidemiologice, s-au evidenţiat mai multe arbovirusuri care pot fi implicate în patologia umană. Cercetările din ultimii ani au stabilit o circulaţie mai intensă a virusului WN, comparativ cu anii '70, în toate zonele ţării, dar în special în sudul şi sud-estul ţării.

Distribuţia circulaţiei virusului este determinată de biologia artropodului vector, şi anume a ţânţarilor din

* *Pentru mai multe amănunte privind arbovirusurile, consultaţi revista* ***Ştiinţă şi tehnică*** *11/1996, paginile 28, 29, 30.*

genul *Culex*, foarte numeroşi în perioada de vară, care însă se întâlnesc şi persistă, chiar şi în timpul iernii, în subsolurile inundate ale blocurilor, în locurile umede, în zonele cu lacuri.

Circulaţia virusului se desfăşoară sub forma unui ciclu între păsările care reprezintă rezervorul şi ţânţarii care sunt vectorii. Păsările migratoare pot introduce în teritoriu noi tulpini de virus. La rândul lor, ţânţarii, după ce se infectează de la păsări şi multiplică virusul în glandele lor salivare, pot vehicula acest virus la oameni şi la animalele domestice şi sălbatice.

Pe de altă parte, studii de specialitate au demonstrat - după examinarea serologică a unor cazuri clinice de neuroinfecţii - că un procent din aceste îmbolnăviri pot avea ca agent etiologic un arbovirus.

În condiţiile existenţei unei bogate faune de culicide, a circulaţiei virusului WN semnalată la oameni şi animalele domestice, a numeroase specii de păsări ubicvitare şi a altora migratoare, care străbat anual traseul cuprins între nordul Africii - teritoriu cu circulaţie intensă a virusului WN - şi diferitele locuri de staţionare şi cuibărit din ţara noastră, s-a creat posibilitatea, foarte surprinzătoare pentru mulţi specialişti, apariţiei unei epidemii de meningoencefalită în Bucureşti.

Epidemia a cuprins municipiul Bucureşti, Sectorul Agricol Ilfov şi 20 de judeţe din sud-estul ţării. La cele două spitale de boli infecţioase - "N.Gh. Lupu" şi "Dr. Victor Babeş" - au fost spitalizaţi 481 de bolnavi din Bucureşti şi SAI, iar din ţară 211. S-au înregistrat 48 de decese, majoritatea bolnavi trecuţi de 50 de ani.

Epidemia s-a extins pe o perioadă relativ lungă - iulie-octombrie -, cu vârful în săptămâna 12-19 august, când s-au diagnosticat pozitiv 42 de cazuri de meningoencefalită. Numărul cel mai mare de bolnavi a provenit din SAI şi sectoarele 5 şi 3 ale Capitalei. Specialiştii au afirmat că în Bucureşti aproximativ 120 000 persoane au făcut forme uşoare de boală, asemănătoare unor viroze respiratorii, dar că numai circa 500 au prezentat manifestări clinice şi au necesitat spitalizare.

Cercetările iniţiale efectuate la Centrul naţional de referinţă pentru enterovirusuri din Institutul "Cantacuzino" au urmărit o etiologie enterovirală, care însă nu s-a confirmat.

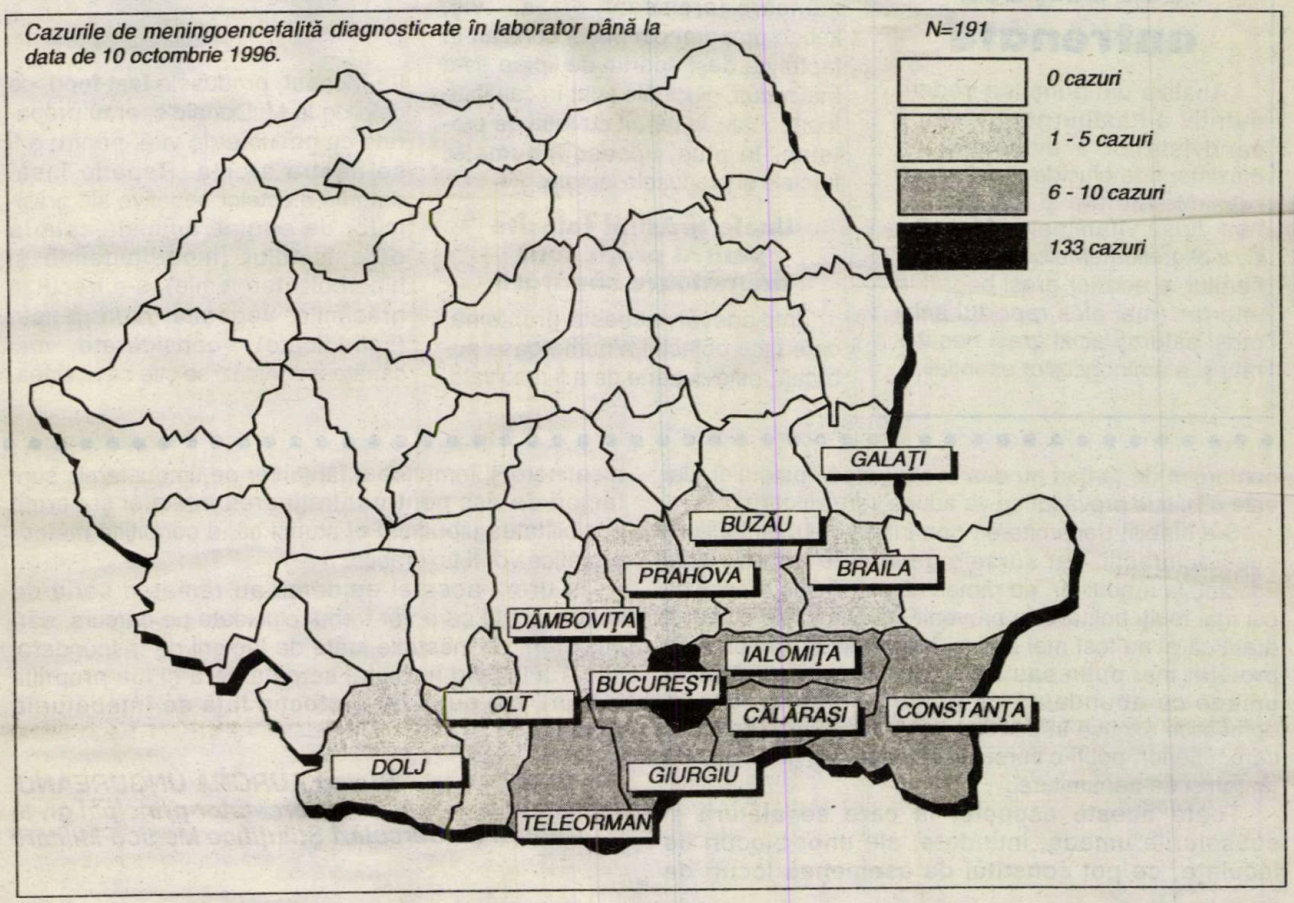
Posibilitatea implicării unui arbovirus în etiologia acestei epidemii a fost sugerată, pe 12 septembrie, în urma testării serologice faţă de arbovirusuri a unui lot de 32 bolnavi de către specialiştii de la Centrul de Cercetări Ştiinţifice Medico-Militare din Bucureşti. Examinarea ulterioară, pe 18 septembrie, a altui lot de bolnavi a confirmat infecţia cu arbovirusul West Nile, infecţie transmisă prin intermediul ţânţarilor.

Pe 21 septembrie, Institutul "Pasteur" din Paris, după examinarea serurilor primite, a confirmat infecţia cu virusul West Nile.

Între 28 septembrie şi 11 octombrie, o echipă de medici americani de la Centrul pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor (CDC), sosită pentru a studia epidemia de meningoencefalită din Bucureşti, a confirmat infecţia cu virusul WN şi transmiterea acestuia prin intermediul ţânţarilor.

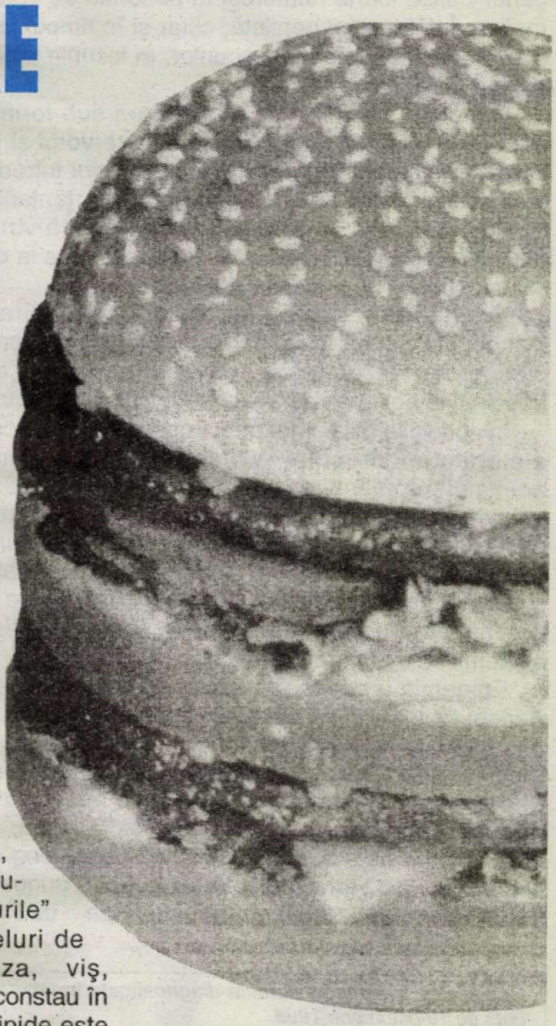
Epidemia de meningoencefalită din vara şi toamna acestui an a tras un semnal de alarmă pentru specialiştii Ministerului Sănătăţii, inspectoratele de poliţie sanitară, epidemiologi, infecţionişti şi factori de răspundere din primării privind conduita viitoare.

Venirea frigului şi scăderea substanţială a ▶



ADEVĂRUL DESPRE FAST-FOOD

Hamburger, cartofi prăjiţi, pizza, hot-dog, sandvişuri... Detestate de unii, consumate în exces de alţii, aşa-numitele produse fast-food nu au totuşi numai defecte. Cu condiţia să se păstreze un anumit echilibru şi o igienă a alimentaţiei.



Produsele fast-food pot să înlocuiască o masă completă?

Nu. Aceste mâncăruri preparate şi servite rapid răspund unei nevoi simple: astâmpără foamea, sunt ieftine şi, în general, corespund unor bune condiţii de igienă. Dar ele se află departe de echilibrul dietetic perfect: proteine - 20%, lipide - 30%, glucide - 50%. De pildă, hamburgerul sau cartofii prăjiţi sau milk-shake, ce reprezintă circa 80% din produsele fast-food, sunt mâncăruri care, în principiu, conţin suficiente proteine, dar produc serioase dezechilibrări nutriţionale atunci când acest mod de alimentaţie este exclusiv. Pe scurt: prea multe calorii (700-1 400 kcal la o masă), lipide (48-70%), glucide simple (totul este dulce, inclusiv sosurile), dar puţine minerale, vitamine, fibre, produse lactate, glucide complexe. "Reproşurile" care se aduc acestor feluri de mâncare (croissant, pizza, viş, kebab preparat din pui...) constau în faptul că deşi aportul de lipide este mai redus, glucidele sunt în cantitate foarte mare în raport cu raţia de proteine. În plus, lipsesc legumele, fructele şi produsele lactate.

Carențele antrenate

Analiza din punct de vedere nutritiv a hamburgerilor sau a sandvişurilor a evidenţiat un maximum de glucide rapide şi de grăsimi saturate şi, de asemenea, lipsa vitaminelor A, E, B_1, C, a oligoelementelor, a calciului, fierului, a acizilor graşi bogaţi în energie (mai ales raportul acizi graşi saturaţi/acizi graşi nesaturaţi) şi a aminoacizilor esenţiali.

Unele grăsimi folosite pentru prăjit sunt dăunătoare sănătății

Într-adevăr, această problemă, care face obiectul a numeroase publicaţii, este departe de a fi rezolvată. La început, produsele fast-food, ca cele de la McDonald's, erau preparate cu grăsime de vită, pentru a li se păstra aroma. Repede însă, datorită efectelor negative ale grăsimilor de origine animală asupra organismului (hiperlipidemie şi hipercolesterolemie), s-a trecut la grăsimile vegetale hidrogenate (solidificate), considerate mai sănătoase. Astăzi se ştie că acestea,

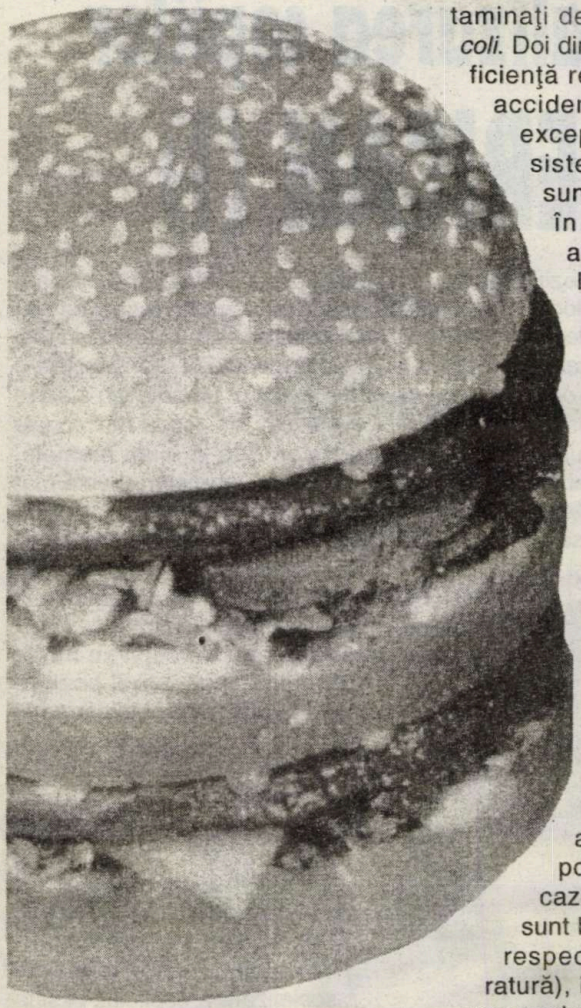
numărului de ţânţari au dus la stingerea epidemiei, dar este dificil de prevăzut ce va aduce vara viitoare.

S-a stabilit transmiterea prin intermediul ţânţarilor a acestei infecţii, dar sursele de la care aceştia s-au infectat, la rândul lor, au rămas neidentificate. Faptul că cei mai mulţi bolnavi au provenit din locuinţele cu curte arată că ei au fost mai expuşi înţepăturii ţânţarilor, s-au protejat mai puţin sau deloc, au în curţile lor locuri umede cu abundenţă de ţânţari, coteţe cu păsări domestice expuse în permanenţă înţepăturii acestora şi care, ulterior, pot fi o sursă de virus pentru noi cicluri de ţânţari şi de transmitere.

Toate aceste aspecte, la care se alătură şi subsolurile umede, inundate, ale unor blocuri de locuinţe, ce pot constitui de asemenea locuri de menţinere şi înmulţire a ţânţarilor pe timpul iernii, sunt factori de risc pentru întreţinerea infecţiei şi permit posibilitatea izbucnirii ei atunci când condiţiile meteoclimatice vor fi favorabile.

În urma acestei epidemii au rămas o serie de necunoscute care vor trebui elucidate pe parcurs, dar, indiferent de măsurile luate de factorii de răspundere, fiecărui individ îi revine sarcina de a-şi lua propriile măsuri, cel puţin de protecţie faţă de înţepăturile ţânţarilor.

Biolog AURORA UNGUREANU,
cercetător principal gr. II,
Centrul de Cercetări Ştiinţifice Medico-Militare



încălzite şi reîncălzite, dau naştere la acizii graşi trans, prejudiciabili în plan cardiovascular. Actualmente, cercetătorii testează alte soluţii.

Calitatea bacteriologică este strict supravegheată

Mâncărurile gen fast-food au transformat igiena şi securitatea bacteriologică într-un fel de cal de bătaie! Şi totuşi dramele survenite în 1992 în statul New York şi în Seattle rămân în memoria oamenilor. O sută de copii au fost contaminaţi de bacteria *Escherichia coli*. Doi dintre ei, suferind de insuficienţă renală, au murit. Sigur, accidentul face parte dintre excepţii. Reglementările şi sistemele de autocontrol sunt draconice - cel puţin în străinătate -, de la abataj până la produsul livrat consumatorului. Cu toate acestea, trebuie să se menţină vigilenţa pe două planuri. Carnea tocată comportă cel mai mare risc de contaminare. Specialiştii sunt categorici: friptă la grătar, la 70°C, ea trebuie să fie bine pătrunsă în interior (în ceea ce priveşte pizza, care se prepară la o temperatură de 100°C, nu există probleme). Apoi milkshake (băutură răcoritoare pe bază de lapte aromat) poate să adăpostească stafilococi (în cazul în care aparatele nu sunt bine curăţate sau nu se respectă o anumită temperatură), inducând deci riscurile unor gastroenterite.

Produsele fast-food provoacă obezitate

Al doilea mare inconvenient al acestui gen de mâncăruri este destul de grav şi se referă la oferta supraabundentă şi, de asemenea, permanentă. Unele persoane se limitează strict la orele de masă. Altele însă, mai ales tinerii, au tendinţa să "ronţăie" continuu, ceea ce antrenează în cele din urmă apariţia supraponderalităţii, lucru constatat în Statele Unite ale Americii. Acest fenomen de dereglare a comportamentelor alimentare este alarmant, deoarece - pe un teren fragil - poate să inducă sau să agraveze patologia latentă a diabetului, maladiile cardiovasculare, cancerul, oboseala. Desigur, trebuie să menţionăm că la o astfel de situaţie nu se ajunge decât atunci când, într-adevăr, este vorba de excese şi de folosirea acestor produse timp îndelungat.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

Istoria sandvișului și a hamburgerului

Al treilea lord Sandwich, John Montagu, este considerat inventatorul gustării ce îi poartă numele. Pasionat de joc, el a refuzat într-o zi a anului 1762 să-şi întrerupă preocupările, sugerându-i bucătarului său să-l servească cu o bucată de carne aşezată între două felii de pâine unse cu unt.

Bazat pe principiul "gata de înghiţit", hamburgerul, al cărui nume provine de la o specialitate de carne tocată din oraşul Hamburg, Germania, este o chiftea - cu condimente şi diverse garnituri - aşezată într-o chiflă tăiată. El a fost popularizat de doi americani, fraţii Maurice şi Richard McDonald, care aveau de circa opt ani un stand de vânzare a hamburgerilor, alături de sala lor de cinema de lângă Pasadena, în California. În 1948 le-a venit o idee năstruşnică: să facă o autoservire şi să promoveze înalta calitate a produselor lor. Patru ani mai târziu, ei erau celebri în toată California de Sud. În 1955, Ray Kroc, un întreprinzător în domeniul restaurantelor, le-a propus să le vândă produsele în întreaga lume.

Valori nutritive

Produse	Energie (kcal) pentru 100 g	Proteine (g) pentru 100 g	Lipide (g) pentru 100 g	Glucide (g) pentru 100 g	Greutate/porţie (g) pe persoană
Hamburger	250	12,4	9,0	31,5	103
Big Mac[1]	242	12,3	12,4	20,7	211
Pizza Country[2]	205	9,3	6,8	26,6	240
Sandviş[3]	230	16,0	10,0	18,4	130

[1] *McDonald's: carne de vită, pâine, salată, sos, brânză, ceapă, castraveciori;*
[2] *Pizza Hut: brânză, tomate, ciuperci, ardei iute;*
[3] *Sandviş: pâine, unt, jambon. (După* ***Sciences et avenir*** *588/1996.)*

Rolul familiei în socializarea copiilor
MODELUL AMERICAN (I)

Familia este primul grup cu care copiii întreţin contacte în mod continuu şi primul context în care se dezvoltă modelele socializării. Este o lume pe care copiii încă nu o pot compara cu nimic şi de aceea este cel mai important agent de socializare, pentru că pune "primele cărămizi" la temelia personalităţii lor (deşi astăzi familia are o pondere mai mică în socializare, fiind "concurată" de alţi agenţi, cum ar fi grădiniţa, şcoala, spitalele, agenţiile guvernamentale, industria serviciilor, televiziunea).

Importanţa familiei poate fi studiată din mai multe puncte de vedere: rolul familiei în comunitate, structura familială şi interacţiunea dintre membrii familiei (vezi Frederick Elkin, Gerald Handel, *The Child and Society. The Process of Socialization,* Fourth Edition, Random House, New York, 1984).

Familia în comunitate

Familia în care se naşte un copil îl plasează pe acesta în comunitatea de apartenenţă şi în societate. Copilul îşi începe viaţa socială preluând automat statutul social al familiei sale. Acest statut este un determinant important pentru felul în care ceilalţi se poartă cu el; există, astfel, diferenţe între cum sunt trataţi copilul unei mame necăsătorite, copilul unei familii cu dublă carieră, fiica unui cleric sau băiatul unui ofiţer de poliţie.

Acest statut dobândit va influenţa, de asemenea, şi viitorul statut, de adult, al copilului, cariera sa, pentru că viaţa profesională stă sub semnul educaţiei primite, iar aceasta depinde considerabil de modelul socio-cultural al familiei din care provine individul.

Statutul familiei este, pentru copil, şi mediatorul culturii din societatea mai largă. Fiecare familie participă direct la un număr limitat de subculturi şi reţele (una bazată pe poziţia de clasă socială, alta bazată pe apartenenţa la grupul etnic, altele, posibil, bazate pe rudenie, ocupaţie sau interese). Acestea sunt versiunile societăţii mai largi, care ajung la copil prin exemple, prin învăţare, prin activitatea zilnică. Familia nu este pentru copil un simplu transmiţător pasiv al subculturii, ci joacă un rol activ, filtrând elementele subculturilor existente prin propria sa identitate - prin activităţile la care ia parte (mersul la biserică, invitarea musafirilor, vizitarea prietenilor, frecventarea meciurilor de fotbal) şi prin comentarea, evaluarea acestor activităţi şi a persoanelor implicate.

Poziţia familiei în comunitate afectează maturizarea copiilor. Astfel, copilăria este mai lungă la clasele de mijloc decât la clasele de jos, în care copiii au serioase responsabilităţi încă de la vârste fragede. De exemplu, fetele care ocupă poziţia de prim născut în familiile din clasele de jos au grijă de fraţii lor mai mici, se ocupă de treburile casnice şi de cumpărături pentru a-şi ajuta mamele. Astfel, automat, preiau şi modelul mamelor privind maternitatea timpurie, deşi mamele lor nu doresc întotdeauna să le transmită modul lor de viaţă. Trebuie menţionat şi faptul că subcultura din care fac parte nu sancţionează sever maternitatea timpurie, indiferent dacă mama este căsătorită sau nu.

Aşadar, când un copil se naşte într-o familie, aceasta îl poziţionează în societate, înainte ca el să poată desfăşura acţiuni independente. Această poziţie în societate afectează experienţa pe care o va avea copilul până la maturizare, ca şi mai târziu, când acesta va deveni adult. Ea va determina, într-un grad semnificativ, nu doar forma de socializare a copilului, ci şi la ce vârstă, în ce ordine şi cine o va realiza.

Familia ca structură interacţională

Organizarea proprie a familiei are efecte directe asupra copiilor. Din această perspectivă, probabil cea mai importantă funcţie a familiei în socializare este familiarizarea copiilor cu relaţiile personale şi intime. Relaţiile familiale fiind primele relaţii sociale ale copiilor, familia este grupul în care ei trăiesc primele experienţe de a fi trataţi ca persoane distincte. Ei primesc îngrijire în schimbul dependenţei şi atenţie în schimbul sociabilităţii. Fiind lipsiţi de experienţă şi având nevoie de îngrijire şi atenţie, caracterul lor iniţial este de persoane egocentrice.

Tipul de îngrijire şi atenţie pe care copiii îl primesc în primii doi ani de viaţă afectează decizia lor asupra rezolvării problemelor de încredere/neîncredere, autonomie/ruşine şi îndoială şi, de aici, capacitatea lor de a stabili mai târziu legături cu persoane din afara familiei.

Copiii încep să se perceapă pe ei şi pe mamă, apoi pe tată şi pe ceilalţi fraţi ca persoane distincte. Ei învaţă că ceilalţi au şi ei dorinţe, interese şi obiceiuri şi că este avantajos să se adapteze acestora, pentru a-şi atinge propriile scopuri. Copiii învaţă că trebuie să împartă cu

alţii resursele casei - spaţiul, mobila şi alte obiecte -, timpul şi atenţia părinţilor şi fraţilor. Învaţă cum este de dorit să se poarte şi cum să lupte cu ceilalţi pentru a obţine un lucru.

În interacţiunea cu copiii, părinţii pot fi mai mult sau mai puţin expresivi în privinţa sentimentelor, mai mult sau mai puţin autoritari, mai mult sau mai puţin protectori. Fraţii pot fi mai mult sau mai puţin geloşi, mai mult sau mai puţin interesaţi în a accepta un copil ca partener de joacă şi companie. Prin aceste forme variate de interacţiune cu familia, copilul îşi dezvoltă capacităţile iniţiale pentru stabilirea relaţiilor cu alţii. Aceste capacităţi îşi vor găsi expresia mai târziu şi se vor dezvolta în relaţiile cu persoane din afara familiei, colegi de muncă, reprezentanţi ai autorităţii, prieteni şi, în final, cu partenerul de viaţă şi propriii copii.

Familia este grupul referenţial ale cărui valori, norme şi practici copilul le adoptă şi se raportează la ele în evaluarea comportamentului propriu. Nu numai anumiţi membri ai familiei reprezintă modele pentru comportamentul copilul, ci mai ales exemplul de interacţiune dintre membrii familiei se constituie drept model (relaţii destinse sau tensionate, de cooperare sau competiţie etc.).

În Statele Unite ale Americii se evidenţiază trei tipuri principale de interacţiune familială:

❑ **Familiile centrate pe adulţi, în care familia este condusă de către adulţi pentru adulţi** (mai ales în clasa muncitoare). În acest tip de familie dorinţele copiilor sunt evident subordonate dorinţelor părinţilor. Când copiii sunt împreună cu adulţii, ei trebuie să se poarte "cum se cuvine": să se joace în linişte într-un colţ sau să se prezinte celorlalţi adulţi într-un mod care să-i pună pe părinţi într-o lumină favorabilă. Dar atunci când copiii sunt împreună cu cei de o seamă cu ei, au o considerabilă libertate în a face ce vor, atât timp cât nu creează probleme. Părinţii din aceste familii nu se preocupă de dezvoltarea copiilor lor, nu ştiu ce îşi doresc pentru copiii lor şi nu ştiu cum să-i formeze.

❑ **Familiile centrate pe copii**, în care părinţii îşi subordonează propriile plăceri fericirii şi pretenţiilor copiilor (acest tip de familie se întâlneşte la clasele mijlocii de jos, cu studii superioare). Aceşti părinţi doresc pentru copiii lor o copilărie mai fericită decât au avut ei. Cu fiecare copil sporeşte bucuria şi unitatea familiei. Uneori, deşi părinţii nu sunt neapărat îngăduitori, copiii îi domină fără milă.

❑ **Familiile conduse de adulţi** (clasele mijlocii de sus): ceea ce vor copiii este mai puţin important; părinţii sunt în general educaţi la colegiu şi ştiu mult mai bine ce vor pentru copiii lor decât părinţii din familiile centrate pe copii. Copiii sunt învăţaţi să se lupte pentru dezvoltarea lor în conformitate cu propria individualitate; ei sunt forţaţi să obţină rezultate bune la şcoală. Un tip particular al acestor familii sunt **familiile cu carieră dublă**, în care copiilor li se cere să se adapteze intereselor carierei părinţilor.

Deşi tipurile de interacţiune familială tind să varieze cu clasa socială, totuşi există variaţii şi în cadrul aceleiaşi clase sociale, fapt puţin studiat.

Un alt aspect care trebuie luat în considerare este influenţa persoanelor care deţin diferite statusuri familiale. Mama este primul agent socializator, deci primul reprezentant al societăţii pentru copil şi, prin grija pe care o arată, iniţiază dezvoltarea sentimentelor şi simbolurilor care înzestrează copilul cu o natură umană şi îl fac capabil să devină un participant responsabil în cadrul societăţii.

Cu toate că rolul tatălul a fost neglijat un timp, în ultima vreme i se acordă multă atenţie. Influenţa tatălui nu este numai directă, ci şi indirectă, mediată prin relaţia soţ-soţie. Studiile arată că un climat agreabil în familie influenţează pozitiv comportamentul mamei faţă de copil. Tatăl este important mai ales în familiile tradiţionale, deoarece prezenţa şi participarea sa la viaţa de familie ajută copilul să nu mai fie dependent de mamă. După ce el este privit ca un intrus în relaţia mamă-copil, copilul se identifică cu tatăl, pierzând din ataşamentul faţă de mamă. Mai târziu, deoarece tatăl lucrează şi petrece mai puţin timp acasă decât mama, este privit ca reprezentant al lumii exterioare şi al "cerinţelor superioare" cu care copilul se întâlneşte progresiv. Astfel, tatăl contribuie la lărgirea orizontului copilului în afara familiei.

Nu mai puţin important este faptul că tatăl reprezintă un model al masculinităţii. Pentru băieţi, el devine o bază pentru dezvoltarea propriei identităţi masculine. Pentru fete va reprezenta o bază pentru formarea imaginii prietenului şi, poate, a soţului dorit. Această imagine este influenţată şi de evaluările mamei asupra tatălui.

În timp ce mama este răspunzătoare de suportul emoţional şi îngrijire, tatăl este angajat în stimularea fizică şi relaţii de joacă, veselie.

Fraţii conferă relaţiilor familiale o considerabilă complexitate. Între fraţi se stabilesc diferite coaliţii, care pot avea efecte pozitive sau negative. De exemplu, copiii pot conspira împotriva părinţilor, fraţii mai mari se pot coaliza împotriva celor mai mici sau coaliţiile se pot realiza pe bază de sex. Pentru fiecare frate, climatul familial este diferit. Fraţii mai mari, obţinând independenţa sau participând la diferite activităţi de grup cu colegii lor, netezesc calea pentru fraţii mai mici.

Deosebit de important este numărul copiilor dintr-o familie. În familiile cu mulţi copii, aceştia preiau treptat din treburile casnice, relaţiile se caracterizează prin mai multă ordine. În familiile cu unul sau doi copii, aceştia sunt de obicei scutiţi de sarcini gospodăreşti, accentul punându-se pe educaţia lor, activităţi exterioare, viaţă socială. În familiile cu puţini copii, aceştia sunt mai dependenţi de părinţi în ceea ce priveşte securitatea, în timp ce în familiile numeroase, copiii formează un grup coeziv care se apără, se joacă, se confesează, învaţă şi chiar complotează împotriva părinţilor.

Important este şi sexul copiilor dintr-o familie. Atunci când copiii sunt de sexe diferite, există o mai mare probabilitate ca aceşti copii să aibă şi trăsături de personalitate de la sexul opus (fetele - ambiţie, competitivitate; băieţii - afecţiune, obedienţă).

Relaţiile între fraţi au, de asemenea, importanţă în învăţarea rolurilor de sex, deşi sursa principală în majoritatea familiilor revine părinţilor.

(Continuare în numărul viitor)

ANCA STOENESCU,
Organizaţia "Salvaţi copiii"

Comportamentul de hrănire
CAPCANE ŞI SURPRIZE

În cadrul adaptărilor motorii pentru dobândirea hranei se pot distinge în esenţă şi simplificând oarecum lucrurile trei mari categorii de strategii comportamentale:

- ❑ strategia relativ pasivă a vânării cu capcane;
- ❑ strategia vânării la pândă sau prin surprindere;
- ❑ strategia urmăririi şi capturării prăzii.

Vânarea cu ajutorul capcanelor se face folosind adaptări specializate. Leul-furnicilor (*Myrmeleon sp.*) este o insectă întâlnită mai frecvent ca larvă decât ca adult. Larvele trăiesc în nisip, în care sapă un soi de pâlnii pe al căror fund îşi pândesc prada, adică furnicile ce cad înăuntru şi asupra cărora proiectează nisipul. Larva leului-furnicilor îşi începe activitatea trasând pe nisip un cerc mergând înapoi, corpul său fiind complet acoperit de nisip pe care-l proiectează la distanţă prin mişcări bruşte de întoarcere a capului spre partea posterioară a corpului. Dacă în cursul trecerii prin cercul care-l traversează, larva întâlneşte obiecte având un anumit volum, cum ar fi mase de nisip aglutinat mult mai mari decât corpul său, ea le îndepărtează, strecurându-se sub ele şi avansând apoi de-a-ndăratelea, susţinând şi împingând concomitent masa respectivă până ce reuşeşte s-o depună în afara cercului. După aceea, revine la munca sa şi continuă să lucreze progresiv către interiorul cercului, întorcându-se când în sensul acelor de ceasornic, când în sens invers, întrerupându-şi activitatea pentru scurt timp între aceste schimbări de direcţie. Obiectele mici, cum ar fi bucăţi de lemn sau trestie, sunt cu grijă apucate cu mandibulele şi aruncate cu o mişcare energică de balans în afara cercului. Când pâlnia este pe jumătate săpată, mai rămâne de amenajat un crater de adâncime medie cu o moviliţă în centru. Larva lucrează acum pe taluz, menţinându-şi permanent corpul acoperit cu nisip pe care-l aruncă încontinuu. În acest mod, larva reduce progresiv conul la dimensiuni tot mai mici şi, în cele din urmă, leul-furnicilor se află plasat în centrul unei pâlnii bine nivelate, încetându-şi activitatea, care a durat în total cca 15 minute (*fig.1*). Pereţii pâlniei sunt permanent expuşi surpării, aşa încât, din când în când, larva îi curăţă şi readânceşte. Leul-furnicilor întreţine pâlnia învârtindu-se de jur-împrejur pe fundul ei şi aruncând afară, cu o lovitură de cap, nisipul şi alte obiecte. Când stă ascuns pe fundul pâlniei, având doar mandibulele scoase afară din nisip, tot ceea ce alunecă de-a lungul pereţilor declanşează o mişcare oscilatorie a capului. Dacă scurgerea de nisip a fost provocată de alunecarea unei insecte pe peretele pâlniei, această reacţie face ca prada să-şi continue alunecarea fără a se putea redresa şi orientează această alunecare astfel încât insecta sfârşeşte prin a ajunge între mandibulele larvei aflate pe fundul craterului. Nu s-a stabilit cu certitudine dacă leul-furnicilor, în timp ce proiectează nisipul prin mişcările sale oscilatorii, ţinteşte sau nu asupra insectei ce a căzut în pâlnie, deşi unii autori susţin acest lucru.

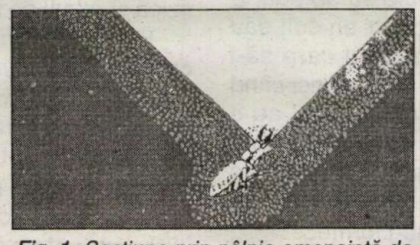


Fig. 1. Secţiune prin pâlnia amenajată de leul-furnicilor care se află pe fundul ei, în poziţie de pândă. (După E.S. Russell, 1949.)

Un alt exemplu este cel al păianjenilor ce vânează cu ajutorul plaselor. Există plase circulare complicate construite de păianjenii din familia Argiopidae, dintre care cel mai cunoscut este păianjenul-cu-cruce (*Epeira diademata*). O asemenea plasă este înconjurată de fire marginale în formă de cerc, de la care pornesc spre centru, în funcţie de specie, 16-80 fire radiale. Centrul reprezintă, la unele specii, locul în care se postează păianjenul, dar la altele, el stă la periferia pânzei după ce a lansat de la centru un fir semnalizator până la ascunzătoarea sa. La o anumită distanţă de centru este ţesută spirala regulată a firelor de prindere, care la multe specii sunt acoperite cu picături lipicioase. Construcţia acestei pânze se face prin aşa-numita metodă a podului, prin care păianjenul întinde un fir de la un obiect la altul, îndreptând abdomenul în sus şi proiectând un fir foarte lung ce flutură liber în bătaia vântului până ce se prinde de un suport oarecare. Dacă aceasta nu se întâmplă, păianjenul îl recuperează şi face o nouă încercare. Când firul s-a lipit, de pildă, de o ramură de copac, păianjenul fixează celălalt capăt pe ramura pe care se află el. Apoi o porneşte pe acest fir, îl secţionează în două în timp ce reţine cu labele anterioare şi posterioare cele două extremităţi şi formează astfel un pod cu corpul său (*fig. 2*). Păianjenul înaintează atunci rebobinându-le cu picioarele anterioare, în timp ce glandele sale secretă noi cantităţi de substanţă vâscoasă. Ajuns la mijlocul firului, el lipeşte cele două extremităţi şi se lasă să cadă la sol printr-un fir a cărui extremitate o ataşează de suport consolidând-o. În acest mod, sunt confecţionate primele trei raze. În continuare, păianjenul ţese, pornind din centru, noi raze şi cadrul principal. Rezultă astfel o reţea radială în care păianjenul, plecând iar din centru şi mergând spre periferie, ţese marea sa spirală de susţinere care leagă marile intervale dintre raze; această spirală îi serveşte totodată ca fir pe care se deplasează când confecţionează, ţesând de la exterior spre centru, spirala de captură care e prevăzută cu picături vâscoase pentru a captura prăzile. În timpul acestei activităţi, spirala auxiliară este secţionată şi demontată. Construirea plasei se repetă ori de câte ori e nevoie, după o formă ce variază de la o specie la alta, dar este constantă la toţi indivizii aceleiaşi specii şi reprezintă un comportament instinctiv.

Alte specii de păianjeni utilizează strategii diferite de capturare a prăzii. Astfel, păianjenul-cu-lasou (*Mastophora sp.*) emite un

fir terminat cu o picătură vâscoasă pe care o proiectează asupra insectelor ce zboară în imediata apropiere. Alţi păianjeni-cu-lasou (*Cladomeles sp.*, *Dicrotichus sp.*) atârnă în cursul nopţii de un fir orizontal, în timp ce alt fir, terminat cu o picătură cleioasă, îi spânzură de unul din picioare a cărui gheară imprimă întregului dispozitiv în formă de pendul o mişcare de rotaţie; insectele care au neşansa să se ciocnească de extremitatea acestui pendul se lipesc de el şi sunt astfel capturate.

Un caz interesant de vânare cu capcane a fost descris de scriitorul I. Al. Brătescu-Voineşti, vânător pasionat, dar şi observator atent al vieţii animalelor, la stăncuţă (*Coloeus monedula*). El găsea frecvent pe peluzele grădinii sale pietre teşite de mărimea unei monede. Într-o

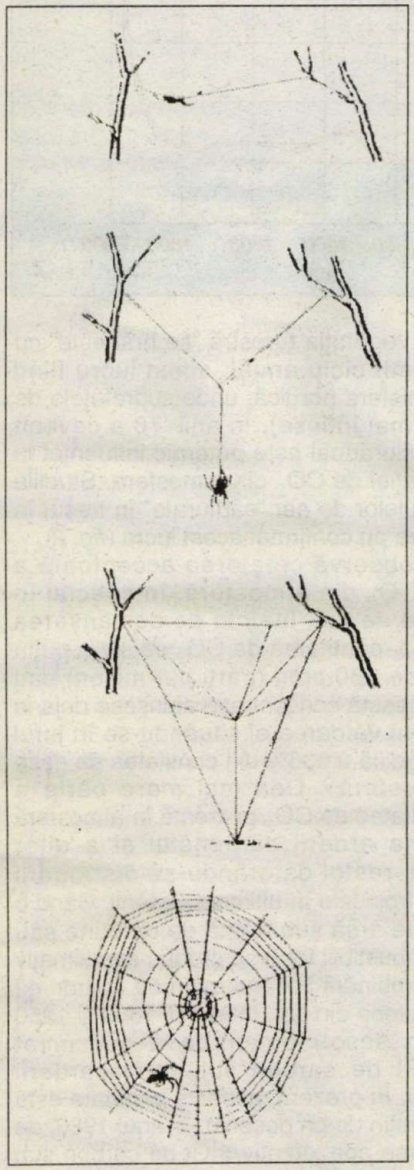


Fig. 2. Confecţionarea pânzei de către păianjenul-cu-cruce. (După I. Eibl-Eibesfeldt, 1974.)

dimineaţă a observat o stăncuţă umblând pe peluză, oprindu-se din când în când, dând cu ciocul ceva la o parte şi ciugulind. Tot atunci, a văzut o stăncuţă luând de pe potecă o piatră, transportând-o în cioc până în mijlocul unei peluze, unde a depus-o pe sol, după care s-a întors şi a repetat operaţia. Dând la o parte pietrele de pe peluze, Brătescu-Voineşti a constatat că sub unele dintre ele se retrăsese ori un gândac ori o râmă în căutare de întuneric şi umezeală. Aceste pietre plate, uşor de transportat şi cu o suprafaţă relativ extinsă, aşezate într-una din zile şi controlate dimineaţa următoare, reprezentau capcane pentru atragerea şi capturarea unor nevertebrate cu care se hrăneau stăncuţele. Brătescu-Voineşti se întreba dacă respectivul comportament avea o natură instinctivă sau inteligentă. Oricum, el afirmă că din acea zi a renunţat să mai împuşte stăncuţe.

O altă strategie comportamentală de dobândire a hranei este aceea prin care prădătorii capturează prada surprinzând-o printr-o reacţie foarte rapidă. Este uneori un fel de vânătoare la pândă. Peştele-arcaş (*Toxotes jaculatrix*) lansează un jet de apă asupra unei insecte care se aşază pe o plantă în afara apei. Peştele se plasează chiar sub suprafaţa apei, ţinteşte cu precizie şi, spre sfârşitul fiecărui jet de apă, înalţă capul astfel încât jetul se transformă în jerbă, ceea ce, după toate aparenţele, creşte procentajul reuşitei ţintirii prăzii (*fig. 3*).

Un comportament de vânare prin surprindere utilizează şi păianjenul *Atypus afinis* ce trăieşte în pădurile de pin şi îşi amenajează în sol un adăpost în forma unui canal ce poate măsura o lungime de cca 0,5 m, având o ramificaţie ce se deschide la suprafaţă. Dacă peste această deschizătură trece un animal ce constituie o virtuală pradă, cum ar fi un miriapod sau o insectă, atunci păianjenul îi înfige imediat în corp, prin peretele confecţionat dintr-o ţesătură deasă, dar fină de fire secretate de el, chelicerele cu venin, apoi apucă victima ucisă sau anesteziată şi o consumă. Îndată după ce hrănirea s-a terminat, păianjenul repară capacul deteriorat. În canalele căptuşite cu păienjeniş trăiesc femelele, lungi de 1-1,5 cm, în timp ce masculii, având o lungime de numai 0,7 cm, circulă liberi în căutarea femelelor.

Vânătoarea prin surprindere se combină însă în alte cazuri cu o apropiere preliminară de pradă. Un

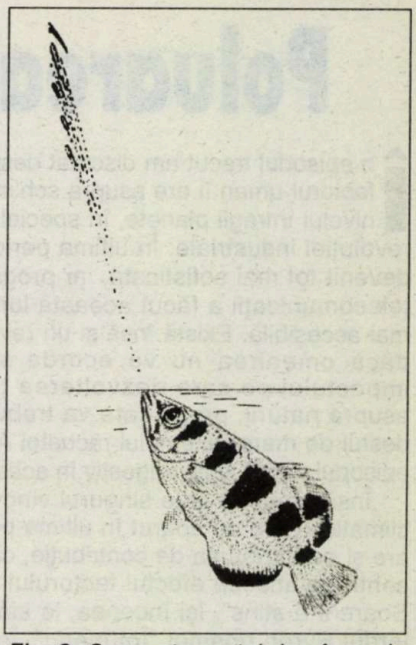


Fig. 3. Comportamentul de vânare la peştele-arcaş. Peştele este capabil să ţintească împroşcând apa la o distanţă ce atinge de 10 ori lungimea corpului său. (După I. Eibl-Eibesfeldt, 1964.)

exemplu tipic în acest sens este cel al cameleonilor (*Chamaeleontidae*). Adaptaţi la viaţa arboricolă, având membre şi coadă prehensile, cameleonii se hrănesc cu insecte, prăzi foarte mobile şi rapide, greu de surprins, mai ales că viteza de deplasare a acestor reptile este lentă. Cameleonii au ochii mari, cu o unică pleoapă acoperită cu solzi, având doar o mică deschizătură rotundă pentru pupilă. Fiecare ochi se poate mişca independent de celălalt şi astfel fiecare din ei poate fi îndreptat spre o direcţie diferită, înregistrând imagini diferite. Cu un ochi cameleonul îşi supraveghează permanent prada, în timp ce cu celălalt cercetează împrejurimile şi alege traseul spre a se apropia de pradă cu mişcări foarte încete, utilizând ocolul. Pentru prinderea prăzii, cameleonul foloseşte limba, care are o lungime aproape egală cu cea a corpului, este subţire, cilindrică, prevăzută cu un bulb anterior, având o mică adâncitură cleioasă de absorbţie, limbă ce poate fi proiectată în întregime în afara cavităţii bucale cu mare viteză. Folosind această tactică - apropierea lentă, ocolită şi proiectarea fulgerătoare a limbii -, cameleonii surprind în 99% din cazuri victima care se lipeşte de vârful apendicelui lingual, ce acţionează şi ca o ventuză, aspirând insecta în cavitatea bucală, unde este mestecată şi apoi înghiţită.

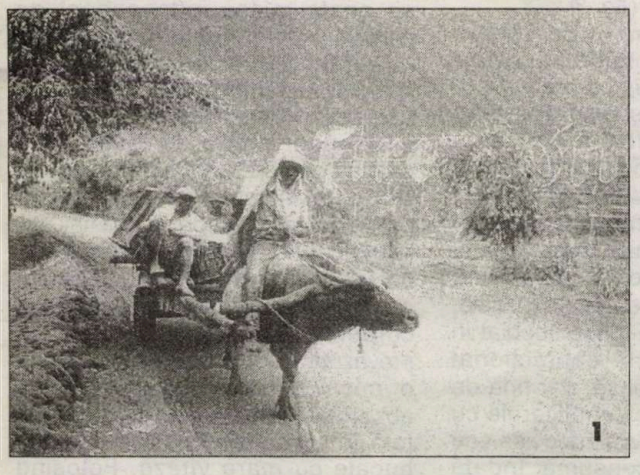
Dr. MIHAIL COCIU

Biblioteca judeţeană MUREŞ TÂRGU-MUREŞ

Poluarea şi efectul de seră (II)

În episodul trecut am discutat despre efectul pe care factorul uman îl are asupra schimbărilor climatice la nivelul întregii planete, în special de la declanşarea revoluţiei industriale. În ultima perioadă, tehnologia a devenit tot mai sofisticată, iar progresul înregistrat în telecomunicaţii a făcut această lume tot mai mică şi mai accesibilă. Există însă şi un revers al medaliei, iar dacă omenirea nu va acorda suficientă atenţie impactului pe care dezvoltarea tehnologică o are asupra naturii, preţul care va trebui plătit ar putea fi destul de mare (exemplul rachetei Ariane, prezentat în episodul trecut, este sugestiv în acest sens).

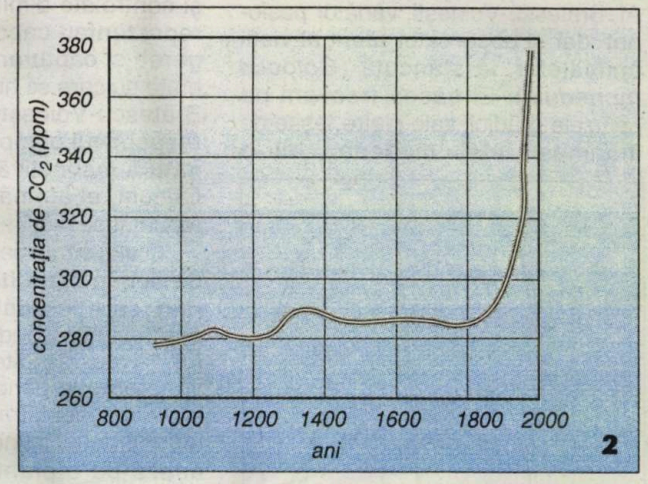
Însă omul nu este singurul vinovat de schimbările climatice care au apărut în ultima perioadă. Natura îşi are şi ea partea sa de contribuţie, ca şi cum ar dori să contrabalanseze efectul factorului uman. "Luminosul Soare s-a stins", îşi începea, la sfârşitul anului 1816, lordul Byron poemul "Întuneric". În acel an, denumit "anul fără vară", erupţia vulcanului Tambora din Indonezia s-a remarcat prin împrăştierea în atmosferă a unei uriaşe cantităţi de lavă şi praf vulcanic. La fel s-a întîmplat în august 1883, când a avut loc erupţia vulcanului Krakatoa din Indonezia (soldată cu 40 000 de victime), sau mult mai recent, în iunie 1991, cînd în urma erupţiei vulcanului Pinatubo din Filipine (*fig. 1*) s-au acoperit cu praf întinse regiuni din această parte a globului, temperatura scăzând la nivelul întregului glob cu aproximativ 0,2°C. Datorită circulaţiei specifice a curenţilor atmosferici, efectele erupţiilor vulcanice în aceste regiuni sunt transmise global. Praful, gazele şi aerosolii (particule lichide sau solide dispersate într-un gaz sau în aer) împrăştiaţi în atmosferă pot duce la răcirea globală a temperaturii pentru un an sau mai mulţi, dar impactul major pe care aceste fenomene îl au



1

asupra vremii este cel de "nivelare" a temperaturii. Astfel s-a constatat că verile devin mai reci decât de obicei, în timp ce iernile devin mai blânde.

Folosind simularea pe computer a schimbărilor climatice, cercetătorii de la University of East Anglia's Climatic Research Unit au ajuns la concluzia că asemenea erupţii vulcanice pot influenţa puternic gradientul de temperatură de-a lungul atmosferei, însă nu pot anula încălzirea globală. Cel mult - afirma Mick Kelly - ar putea întârzia cu mai puţin de un deceniu încălzirea datorată efectului de seră generat de creşterea concentraţiei de CO_2 din atmosferă. Măsurări precise asupra acestei concentraţii au început să fie efectuate în timpul Anului Geofizic Internaţional (1957-1958) în Arhipelagul Hawaii şi la Polul Sud, departe de orice sursă majoră de poluare industrială. Redând destul de fidel starea atmosferei, ele au arătat un ritm sezonal distinct, asociat cu schimbări în activitatea vegetaţiei de pe suprafeţele de pământ ale emisferei



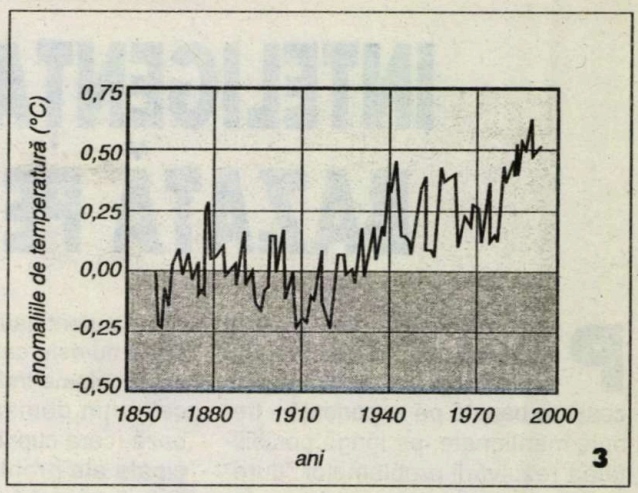
2

nordice (se ştie că vegetaţia terestră "se hrăneşte" cu CO_2 după un anumit ciclu anual, acest lucru fiind preponderent în emisfera nordică, unde suprafeţele de pământ sunt mult mai întinse). În anii '70 a devenit evident că acest ciclu anual este puternic influenţat la creşterea concentraţiei de CO_2 din atmosferă. Studiile efectuate asupra bulelor de aer "capturate" în trecut în gheaţa din Antarctica au confirmat acest lucru (*fig. 2*).

În *figura 2* se observă creşterea accentuată a concentraţiei de CO_2 din atmosferă, în special în ultimele două sute de ani. Înainte de declanşarea revoluţiei industriale, cantitatea de CO_2 se situa puţin deasupra mediei de 280 ppm (părţi per milion) sau 0,028%. În 1957 această concentraţie ajunsese deja la 315 ppm, în prezent valoarea ei situându-se în jurul cifrei de 360 ppm (adică 0,036% din cantitatea de gaze existentă în atmosferă). Cea mai mare parte a carbonului din cantitatea de CO_2 prezentă în atmosferă a rezultat în urma arderii cărbunelui şi a altor combustibili fosili, restul datorându-se distrugerii masive a pădurilor tropicale în ultimele decenii. Când o tonă de carbon este arsă sub formă de cărbune sau sub forma altor combustibili fosili se produc aproximativ 4 t CO_2 în urma combinării fiecărui atom de carbon cu câte doi atomi de oxigen din aer. Între anii 1850 şi 1950 (deci timp de un secol) omenirea a consumat aproximativ 60 Gt de carbon sub forma arderii combustibililor fosili. În prezent, această cantitate este consumată în mai puţin de un deceniu. În anul 1980, de exemplu, au fost arse aproximativ 5 Gt de carbon sub forma combustibililor fosili (cărbune şi petrol), mărind cantitatea de CO_2 din atmosferă cu 20 Gt.

Pe lângă CO_2 mai există şi alte gaze împrăştiate în atmosferă în urma activităţilor umane şi care absorb radiaţia infraroşie în intervalul 7-13 μm, cum ar fi CFC (clorfluorcarbonul), nitraţii, metanul sau ozonul. CFC a devenit celebru în urma descoperirii efectului devastator pe care îl are asupra stratului de ozon din stratosferă, fiind în acelaşi timp şi un gaz de seră extrem de eficient: o singură moleculă de CFC are un efect de încălzire similar cu 10 000 de molecule de CO_2. În prezent, cantitatea de CFC din atmosferă urmează o pantă descendentă datorită măsurilor extrem de severe luate pe plan mondial în ultimii ani, însă această substanţă, care are o durată de viaţă destul de mare, va contribui la degradarea stratului de ozon şi la amplificarea efectului de seră şi dincolo de secolul viitor. Pe lângă CFC, metanul (a cărui concentraţie este de aproximativ 2 ppm) produs de arderea gazelor naturale, nitraţii (aproximativ 0,4 ppm) rezultaţi în urma folosirii îngrăşămintelor pe bază de azot au şi ei partea lor de contribuţie. În 1985, Veerhabadrhan Ramanathan de la Universitatea din Chicago a calculat efectul combinat al acestor gaze de seră alături de CO_2, ajungând la concluzia că până în anul 2030 efectul lor ar fi acelaşi ca şi când cantitatea naturală de CO_2 din atmosferă (280 ppm) s-ar dubla. În acelaşi timp simulările pe computer arată că aceasta va duce la o încălzire globală cu aproximativ 3°C peste nivelul existent la mijlocul secolului trecut.

Până în prezent, din cele 3°C prevăzute, temperatura a crescut cu 0,5°C (*fig. 3*) şi chiar dacă fluctuaţiile naturale ale climei au cauzat o parte din această încălzire, evoluţia temperaturii la nivelul planetei se încadrează în ceea ce au prevăzut modelele realizate pe computer. În ceea ce priveşte înregistrările climatice efectuate, se poate afirma că 1980-1990 a fost cel mai cald deceniu sau, dintr-o altă perspectivă, se poate spune că cei mai reci ani din această perioadă au fost mult mai călduroşi decât cei mai calzi ani de până la sfârşitul secolului trecut. Tendinţa de încălzire globală s-a întrerupt în iunie 1991 datorită erupţiei vulcanului Pinatubo, dar după ce cenuşa vulcanică împrăştiată în atmosferă s-a risipit, în 1992 şi 1993, lucrurile au revenit la "normal". Potrivit datelor furnizate de IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), anului 1995 i-a lipsit foarte puţin pentru ca să depăşească recordul lui 1990 şi să devină cel mai călduros an înregistrat până în prezent.



3

Printre consecinţele efectului de seră, în urma creşterii globale a temperaturii estimată din momentul actual şi până în anul 2100 într-un interval cuprins între 1°C şi 3,5°C, cea mai importantă o constituie creşterea nivelului mării (în urma topirii gheţarilor şi a calotelor polare) cu 15 până la 90 cm. Numai că, deşi ar părea paradoxal, în ultimul timp calotele polare au crescut cantitativ datorită umidităţii care se evaporă la latitudini joase şi cade sub formă de zăpadă la poli, unde este frig. Totuşi se prevede că o înclăzire globală cu aproximativ 2°C, posibilă în următorii 40 de ani, va creşte nivelul mării cu 30 cm. Există şi un scenariu mult mai pesimist legat de efectul de seră. Acesta presupune că în cazul în care temperatura medie la nivelul întregului glob va creşte cu aproximativ 4°C, există riscul ca întreaga calotă glaciară a Antarcticii vestice să se desprindă şi să alunece în ocean, determinând creşterea nivelului mării cu aproximativ 5 m. Totuşi specialiştii apreciază că sunt necesari sute de ani pentru ca acest proces să aibă loc, iar creşterea nivelului mării s-ar putea produce cu o rată anuală de 1-2 cm.

Un lucru este clar: cu toată reducerea drastică a poluării, clima pe această planetă se va încălzi în continuare. Cât de mult, depinde numai de inteligenţa umană. Altfel ţări precum Olanda sau Bangladesh ar putea rămâne doar o amintire.

EUGEN APĂTEANU

APARIŢII EDITORIALE LA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ

RADIODIAGNOSTIC, RADIOTERAPIE ŞI ANATOMIE FUNCŢIONALĂ
de dr. Viorel Mateescu şi dr. Cornelia Nencescu
(11 900 lei)

CONTRACEPŢIA
de dr. Dimitrie Nanu, dr. Bogdan Marinescu, dr. Michaela Nanu
(8 900 lei)

ÎNTÂLNIRI CEREŞTI
de Philip Holmes şi dr. Florin Diacu
(8 900 lei)

OBSTETRICĂ ŞI GINECOLOGIE
- teste pentru examenele de rezidenţiat -
de dr. Nicolae Crişan şi dr. Dimitrie Nanu
(19 000 lei)

ANUNŢ IMPORTANT !

Îi rugăm pe cei ce fac comandă prin mandat poştal pentru lucrările editate de societatea noastră să specifice pe cuponul detaşabil titlul lucrării solicitate şi adresa completă (oraş, comună, stradă, număr, bloc, apartament etc.).

INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ BAZATĂ PE EXPERIENȚĂ

Printre avantajele noii categorii informatice introduse de sistemele expert - am citat **procesarea bazată** pe **experienţă** - trebuie menţionate, pe lângă posibilitatea rezolvării problemelor "dure" pentru informatica tradiţională, ***"transparenţa"*** comportamentului (sistemul poate eventual justifica cererile către utilizator sau explica modul de raţionament urmat pentru a ajunge la concluzii/soluţii intermediare sau finale) şi o anume ***" robusteţe"*** în funcţionare (sistemul respectiv poate, spre exemplu, în absenţa unor date certe, să abandoneze un anumit raţionament şi să încerce a ajunge totuşi la o soluţie rezonabilă cu celelalte date disponibile).

Un alt avantaj fundamental provine (cum a fost deja menţionat în *Ştiinţă şi tehnică* 12/1996) din fragmentarea experienţei (cunoaşterii) şi din separarea acesteia de raţionament (cele două categorii sunt în schimb inseparabile în programele aplicate tradiţionale). De aici derivă în fapt o certă uşurinţă în dezvoltarea şi întreţinerea aplicaţiilor. **Metodologia de elaborare a programelor bazate pe experienţă** este destul de diversă faţă de cea delimitată la început pentru informatica tradiţională (analiză, programare, testarea întregii probleme) **şi prevede înainte de toate o cooperare strânsă între expertul în problemă şi progamator.** Etapele pentru elaborarea unui program bazat pe experienţă (cunoaştere) sunt patru la număr şi vor fi succint trecute în revistă în cele ce urmează. Prima etapă o constituie *analiza generală* în care problema, oportun aleasă dintre cele semnificative şi adaptate noii abordări, trebuie trecută în revistă în generalitatea sa, fără a intra în amănunte; scopul principal al acestei faze este delimitarea precisă a domeniului problemei (adică în mod concret ce se propune spre rezolvare şi ce nu), precum şi segmentarea problemei în subprobleme abordabile în mod independent sau cvasiindependent. Dacă nu este cazul unei împărţiri în subprobleme independente, trebuie cel puţin demarcat un nucleu de bază (care cuprinde aspectele principale ale problemei), abordat ca subproblemă iniţială şi extensibil apoi în mod progresiv (cu aspecte secundare iniţial neglijate). A doua etapă în programarea bazată pe experienţă constă în *analiza specializată a unei subprobleme:* se ia în considerare o subproblemă în sensul explicat mai sus şi se efectuează o analiză logică amănunţită (obiectele şi mărimile din domeniu, relaţiile dintre ele, modul de modificare al acestora), însoţită de o documentaţie adecvată (de exemplu, însoţită de reţele conceptuale, reţele semantice, arbori decizionali, diagrame "mărimi-relaţii" etc.). În faza următoare, a treia, se face *"programarea subproblemei* - subproblema este acum tradusă în formalismul specific instrumentului informatic utilizat. Termenul "programare" este totuşi nepotrivit deoarece nu se scriu instrucţiuni, ci se definesc reguli tipice şi/sau situaţii "cadru" şi/sau predicate. În fine, a patra şi ultima etapă este formată din *testul funcţional al subproblemei;* sunt executate testele funcţionale şi se fac eventualele corecţii. Când testul este satisfăcător, se revine la faza a doua pentru analiza unei alte subprobleme sau pentru extinderea problemei rezolvate până acum. Dacă toată problema a fost deja analizată, programată şi supusă la test, procesul se încheie.

Sunt neglijate aici pentru claritate importantele faze succesive de inginerie a produsului şi de testare operativă cu utilizatorul final.

Sintetizând, se poate afirma că există două avantaje primordiale care susţin elaborarea de programe pe baza experienţei. Pe de-o parte, ***dezvoltarea devine mai uşoară deoarece aplicaţia poate fi elaborată modular,*** pornind de la o subproblemă (şi de la o bază de experienţă) parţială şi extinzând-o treptat (după testările oportune) prin adăugarea altor subprobleme. **Posibilitatea de elaborare modulară provine în mod esenţial din faptul că adăugarea de elemente (noi informaţii care completează experienţa) la un întreg este mai puţin critică decât adăugarea de noi instrucţiuni în secvenţa rigidă a unui program tradiţional.** De cealaltă parte, ***întreţinerea devine mai facilă*** deoarece **modificarea, adică adăugarea sau eliminarea de fragmente la/dintr-un întreg are consecinţe traumatizante minore faţă de operaţiile echivalente în instrucţiunile unui program tradiţional.**

Este important de relevat că avantajele expuse pot sugera adoptarea noii categorii chiar pentru anumite aplicaţii în care se folosesc în mod curent metodele tradiţionale. În particular, deja se manifestă un interes deosebit pentru aşa-numita "programare pe obiecte" OOP (Object Oriented Programming) ale cărei metode şi instrumente sunt derivate din inteligenţa artificială.

Inteligenţa artificială înglobează deja ca posibile aplicaţii sistemele expert cu un succes comercial de necontestat, "vederea" artificială, interpretarea de imagini, înţelegerea limbajului natural, robotica inteligentă, vehiculele autonome, antrenarea automată şi enumerarea poate continua. Din păcate, în sectoarele care urmează primului (sisteme expert) progresul a fost lent şi, în consecinţă, rezultatele sunt departe de un succes comercial comparabil. Observatorii interesaţi în tematica inteligenţei artificiale se împart în două tabere principale: grupul optimiştilor, care aşteaptă rezultate notabile, fie chiar şi pe termen mediu-lung, şi grupul pesimiştilor, care sunt convinşi că utilitatea inteligenţei artificiale există numai la nivelul conceptual şi că la trecerea de la probleme-jocuri la probleme reale, dificultăţile vor

creşte exponenţial, iar complexitatea va deveni de nestăpânit.

Abordare simbolică sau prin interconectare?

Secţiunea care urmează se doreşte o pledoarie imparţială care să vă ofere dv., stimaţi cititori, o bază pentru a putea evalua argumentele fiecăruia dintre cele două categorii informatice.

Abordarea simbolică este bazată pe o reprezentare convenabilă a realităţii prin simboluri şi pe manevrarea oportună a acestor simboluri în scopul atingerii unor obiective certe (de obicei, aceste obiective constau în obţinerea soluţiei/soluţiilor unei/unor probleme). **Prin acest mod de abordare, inteligenţa artificială clasică afirmă şi susţine că:**

❍ orice sistem de simboluri suficient de complex poate imprima abordării, la limită, un comportament "inteligent";

❍ nu este deci necesară simularea creierului pentru că există acest mod de reprezentare a realităţii cu simboluri şi modul de manevrare a simbolurilor în funcţie de scop(uri);

❍ excluzând atunci orice antropomorfism fizic, procesele intelectuale trebuie analizate la un nivel înalt de abstractizare în loc de a le "reduce" la funcţionarea neuronilor şi reţelelor neurale;

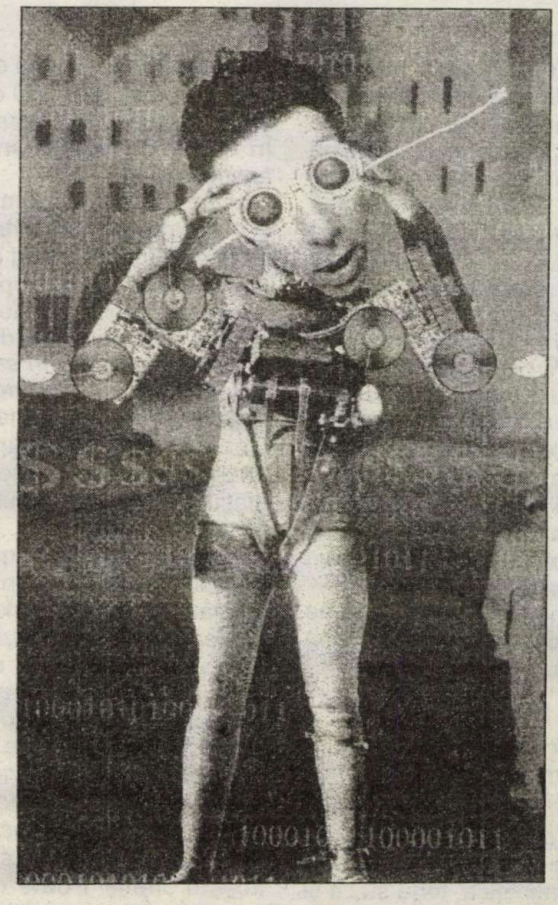
❍ abordarea nu apare ca inspirată din neurofiziologie, ci mai curând din psihologie, lingvistică, logică sau chiar filozofie;

❍ totuşi urmărirea unui scop precis are o importanţă netă mai presus de "cum este urmărit scopul"; cu alte cuvinte, nu este atât de important a simula "prost" omul cât a-l imita "bine", adică a obţine prestaţii acceptabile în soluţionarea problemelor complexe, chiar dacă limitate la un domeniu restrâns. De aici provine impunerea orientată în sens ingineresc care caracterizează în mod pozitiv inteligenţa artificială.

Pe de altă parte, în sprijinul abordării prin interconectare este indiscutabil adevărat că:

❍ multe procese intelectuale (spre exemplu cele legate de perceperea senzitivă sau coordonarea cinematică) nu par a fi bazate pe logică sau limbaj (sisteme tipice de simboluri);

❍ inteligenţa este un "continuum", de la amoebă la om, aşadar un vierme este inteligent, chiar dacă este dificil să-i atribuim capacitatea de manevrare a simbolurilor abstracte;



❍ comportamentul inteligent cuprinde atât raţiunea şi raţionamentul, cât şi intuiţia, fantezia, asocierea de idei etc.;

❍ unica formă de inteligenţă cunoscută (animală sau umană) este bazată invariabil pe un sistem nervos format din neuroni conectaţi în reţele mai mult sau mai puţin complexe.

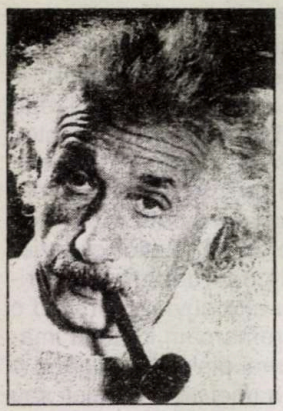
În rest, acelaşi Von Neumann şi-a pus problema dacă orice concept sau comportament poate fi exprimat în mod nonambiguu şi complet prin intermediul cuvintelor (deci al simbolurilor), neexcluzând posibilitatea ca reprezentarea cea mai simplă să fie dată totuşi de conexiunile creierului...

Se poate afirma cu certitudine că abordarea simbolică pare adaptată mai ales proceselor de inteligenţă conştientă, cum sunt raţionamentul experţilor umani sau demonstraţiile teoremelor. Acestea nu par totuşi să reflecte natura multor procese de inteligenţă subconştientă, cum sunt cele legate de recunoaşterea imaginilor şi sunetelor sau de coordonarea simţirimişcări. Cu alte cuvinte, privind o fotografie, remarcăm imediat imaginea unei pisici, distingând-o de cea a unei pisici-bibelou sau pisici de pluş; puţin probabil ca acesta să fie rezultatul unui lung şir de deducţii... Mai plauzibil pare că este vorba de un mecanism similar unei memorii asociative (care la o intrare X asociază automat o ieşire Y) sau auto-asociative (care la o intrare [X+zgomot] asociază ieşirea filtrată X). Şi la animale se observă comportamente subconştiente de o complexitate extraordinară; ajunge să fie dat ca exemplu zborul insectelor, veritabilă capodoperă de inginerie naturală, sau liliacul care foloseşte sonarul pentru evitarea obstacolelor, coordonând admirabil intrările prin simţuri cu ieşirile prin muşchii ce mişcă aripile.

Dualitatea dintre inteligenţa conştientă şi cea subconştientă este susţinută şi de diviziunea creierului în două emisfere: emisfera stângă - dedicată logicii, raţiunii, cantitativului, preciziei, înclinată spre matematici etc. - şi emisfera dreaptă - dedicată visării, intuitivului, calitativului, înclinată spre arte etc.

Un grup din ce în ce mai mare de observatori şi experţi împărtăşesc opinia că abordarea ideală a problemelor legate de percepere nu este cea "simbolică", ci prin "interconectare". **Conceptul interconectării este inspirat direct din neurofiziologia creierului animal şi, în particular, a celui uman; din acest motiv în numărul viitor vor fi subliniate câteva caracteristici fundamentale ale creierului uman,** ca punct de pornire pentru abordarea noţiunii de "interconectare".

Dr. ing. DAN FODOR,
Universitatea Politehnica Bucureşti



VISUL ULTIM (3)
Albert Einstein

"Doar o viaţă trăită pentru alţii este o viaţă care merită să fie trăită."
(Albert Einstein, New York Times, 25 mai 1946)

Poate că ar fi fost cazul să "împart" sumara prezentare a datelor biografice ale lui Einstein pe cele trei părţi ale acestui articol. Nu am făcut-o pentru că mi-am dorit să păstrez perfect senină ultima parte - aşa cum a fost, cel puţin în aparenţă şi sfârşitul vieţii sale. 15 - 16 ani "amestecaţi", marcaţi de implicarea sa politică, dar şi de oarecum neaşteptate prezenţe în diverse locuri. Mă gândesc, de pildă, la speculaţiile care s-au făcut privind coincidenţa contractului său de consultanţă cu marina americană, cu faimosul "experiment Philadelphia", în care se vorbeşte despre faptul că tocmai teoria unificată a câmpului a fost cea care a permis imaginarea condiţiilor experimentale care să facă posibilă "deplasarea" în doar câteva minute a celebrei astăzi nave "Eldridge" între porturile Philadelphia şi Norfolk. Ca să nu mai vorbim despre o presupusă "întâlnire de taină" între doi titani - Einstein şi Bertrand Russell - în care s-ar fi recunoscut că teoria unificată a câmpului *există,* ar putea fi prezentată, doar că omenirea *nu este încă pregătită* pentru a o primi...

Să trecem deci peste asemenea amănunte şi să ne oprim mai bine asupra câtorva comentarii privind ideea unificării câmpurilor şi contribuţiei lui Einstein.

FORŢE. CÂMPURI. ENERGII

" Mintea mea pare să fi devenit un fel de maşină de măcinat legi generale dintr-o mare adunare de fapte."
(Sir Charles Darwin, spre sfârşitul vieţii sale)

Ceea ce ştim astăzi este că există patru forţe fundamentale, responsabile de tot ce se întâmplă în natură: gravitaţia, forţa electromagnetică, forţa slabă şi forţa tare. Primele două erau singurele (re)cunoscute pe timpul lui Einstein şi sunt prea cunoscute (şi familiare) pentru a le mai comenta. Forţa slabă se manifestă în dezintegrările radioactive beta, iar cea tare este o forţă specifică ce se exercită între particule elementare şi, în particular, este cea care "ţine" la un loc componentele nucleului atomic. Luând ca etalon forţa electromagnetică, forţa tare este de 1 000 de ori mai intensă, iar cea slabă şi gravitaţia de 1011, respectiv 1039 ori mai puţin intense. În *tabelul* de mai jos prezentăm o schemă a "istoriei" apariţiei acestor forţe.

Din această schemă reiese foarte simplu şi clar semnificaţia unificării forţelor: refacerea începutului. Dacă ne imaginăm călătorind înapoi în timp, vom vedea cum, rând pe rând, viaţa, apoi corpurile astronomice, atomii, nucleele, particulele elementare dispar şi, tot pe rând, dispare câte o pereche de forţe, acestea fiind înlocuite cu una nouă, ***unificate în ea***, caracterizată de particule noi, trăind şi ele până la următoarea unificare, şi aşa mai departe, până în momentul iniţial al Big Bang-ului lui George Gamow, când forţa căreia i-am spus "superunificată" este atotstăpânitoare, curbând în egală măsură spaţiul şi timpul. Pentru Einstein însă lucrurile stăteau puţin diferit.

În primul rând, pentru el existau doar două forţe (celelalte au "apărut" în fizică după 1935, când marele fizician japonez H.Yukawa a elaborat teoria forţelor nucleare). Dorinţa lui, prezentată simplificat, era să elaboreze o formulă unică, în care ambele să fie cuprinse. De ce? Poate pentru că, pe de o parte, există un vechi vis al oamenilor de a reduce totul şi orice la un singur principiu, din care toate să se desfăşoare simplu şi armonios, permiţându-ne să înţelegem lumea. Poate că este o greşeală "metodologică" (gânditori de talia Sf. Toma D'Acquino au fost de părere că există mai multe porţi, fiecare cu cheia sa, şi noi trebuie să găsim toate aceste chei!). Poate că este vorba despre vechea "comoditate" a oamenilor, mari doritori de simplificări şi economie de acţiune şi gândire. Sau poate că păstrăm genetic imprimată în noi matricea unică din care am fost creaţi, din care ne-am diversificat şi la care, conştient sau nu, tindem să ne întoarcem. Şi la el a mai fost ceva: chiar şi din această atât de "înghesuită" prezentare a operei lui

Timpul (secunde)	10^{-43}	10^{-36}	10^{-28}	10^{-12}	(10^{18})
Temperatura (K)	10^{32}	10^{28}	10^{24}	10^{16}	(10^{0})
Raza Universului (m)	10^{-5}	10^{-1}	10^{3}	10^{11}	(10^{27})
Numărul forţelor	1	2	3	4	
Nivelul unificării	superunificare	marea unificare	unificarea electroslabă	nici una	(astăzi)
Forţele	forţa superunificată	gravitaţia forţa mare unificată	gravitaţia forţa electroslabă forţa tare	gravitaţia forţa slabă forţa tare forţa electromagnetică	

Einstein, chiar şi din simpla lectură a principalelor etape ale vieţii sale, se observă că de cele mai multe ori el a încercat să-şi "extindă" teoriile pentru a le face să cuprindă noi fenomene şi, nu în ultimul rând, pentru a le da o expresie estetică superioară. Teoria unificată este astfel o încercare de a lărgi şi completa cadrul teoriei generale a relativităţii (TRG). De ce ? Teoria specială a fost extinsă pentru a acomoda gravitaţia şi astfel a apărut TRG. A avut intuiţia de geniu de a "înlocui", din punct de vedere matematic, gravitaţia cu curbura spaţiului, ceea ce a făcut posibil ca rezultate care erau doar aproximaţii să poată fi deduse riguros. Simplificând şi mai mult lucrurile, TRG a adus două contribuţii cu totul aparte: a eliminat existenţa unor sisteme de coordonate privilegiate, în sensul că numai în ele ar fi fost valabile legile naturii (sistemele inerţiale) şi a "dedus" gravitaţia dintr-o proprietate geometrică. Mai exista însă o forţă: electromagnetismul. Trebuia deci mers până la capăt şi găsită metoda de a o deduce şi pe ea în acelaşi fel. Aceasta este căutarea einsteiniană a unificării gravitaţiei cu electromagnetismul, încercare ce mai avea un aspect de o remarcabilă semnificaţie: ea urma să unifice şi relativitatea cu mecanica cuantică, dând astfel o posibilitate de a elimina "arbitrariul" raţionamentelor probabilistice, inerente mecanicii cuantice, care îi produceau lui Einstein atâta insatisfacţie. Nu a reuşit sau cel puţin aşa gândim la ora actuală. Oricum, această ultimă aventură a lui Einstein reprezintă o mare lecţie, căci este una din puţinele care ne permite cu adevărat să "intrăm" în laboratorul secret de creaţie al unui mare gânditor şi să-i urmărim încercările, ezitările, înfrângerile - aparente - şi înţelegerile finale. Iată, foarte pe scurt, principalele sale etape.

1925 - Prima "fabricare" a unei teorii unificate şi exprimarea publică a unui mare optimism: "După încercări neîntrerupte în ultimii doi ani, cred acum că am găsit adevărata soluţie".

Dar, la scurt timp, în **1927**, declară că "în urma unor numeroase nereuşite, am ajuns la convingerea că această cale (Weyl - Eddington - Einstein) nu ne duce mai aproape de adevăr". Aşa că, în acelaşi an, se reîntoarce la modelul cu cinci dimensiuni al lui Kaluza şi Klein, al unei lumi cilindrice, un model matematic de unificare care îl precedase.

1933 - Deşi cu 16 ani mai devreme îi atrăgea atenţia aceluiaşi mare matematician Felix Klein asupra pericolului supraestimării argumentelor formale, de data aceasta îşi exprimă convingerea privind posibilitatea ca prin construcţii pur matematice să se poată descoperi concepte fizice şi legile care le leagă între ele.

1945 - În toţi aceşti ani, deşi nu a neglijat nici alte capitole ale fizicii, el nu a părăsit niciodată ideea unificării. De acum însă şi până la sfârşitul vieţii, aceasta îl va preocupa aproape în exclusivitate. Cu toate acestea nu va reuşi nici deducerea ecuaţiilor lui Maxwell din formulele relativităţii generale (ceea ce ar fi constituit dovada peremptorie a succesului unificării), nici găsirea unui cadru comun pentru relativitate şi mecanica cuantică. (El afirma de altfel în 1953, într-o carte dedicată lui Louis de Broglie, cel care a formulat principiul dualismului undă-corpuscul, că eforturile de completare a TRG se datorează în parte presupunerii că o asemenea teorie a câmpului ar putea furniza cheia pentru o teorie cuantică mai completă.)

Poate avea dreptate alt mare fizician, Wolfgang Pauli, cel care îl interpretase pe Mephisto într-o istorică "montare" (în 1932) a nemuritorului Faust al lui Goethe, jucat de fizicienii de la celebrul institut al lui Niels Bohr de la Copenhaga: "ceea ce Dumnezeu a despărţit, omul să nu unească !" Poate că nici "unificările" reuşite de fizica de astăzi nu sunt cele ce trebuie. Oricum, rămân cuvintele lui Einstein din ultima sa schiţă autobiografică, scrisă în martie 1955, cam cu o lună înainte de a muri, reluând cuvintele spuse cu atâţia ani înainte de un alt mare german, Lessing: "aspiraţia spre adevăr este mai preţioasă decât posesia sigură a acestuia".

COROLAR

Er glänzt uns vor, wie ein Komet entschwindend
Unendlich Licht mit seinem Licht verbindend
(El peste noi revarsă, ca o cometă ce ne părăseşte
Fără sfârşit lumină, ce cu lumina lui se împleteşte)
(Johann Wolfgang von Goethe: "Epilog zu Schillers der Glocke")

Fest gemauert in der Erden
Steht die Form, aus Lehm gebrannt
(Adânc zidită în Pământ
Şade forma, arsă-n lut)
(Friedrich Schiller: "Das Lied von Glocke")

Am pus alături, ca ultim moto la această ultimă parte a serialului pe care revista *Ştiinţă şi tehnică* l-a dedicat lui Newton, Faraday şi Einstein, ultimele două versuri din poezia lui Goethe, recitată, cum vă aduceţi aminte, la moartea lui Einstein şi primele două versuri ale poemului lui Schiller. Geniu şi el, Goethe este cald, omenesc, se pleacă în faţa unui alt geniu, pe care a avut privilegiul de a-l avea prieten, şi îl omagiază. Cu aceeaşi reverenţă cu care şi noi, oamenii obişnuiţi, primim moştenirea marilor înaintaşi. Schiller însă face să scânteieze în aceste versuri - ca toţi marii creatori în opera lor, ca Newton, Faraday sau Einstein - comoara intuită dincolo de aparenţe şi a cărei prezenţă ne-o semnalează. Iar noi?

Noi, dacă nu vom părăsi niciodată camera, casa, oraşul, ţara, lumea în care locuim în timpul vremelnicei noastre treceri pe faţa acestui Pământ, dacă nu ne vom ridica deasupra lor, pentru a câştiga distanţa necesară unei viziuni mai largi şi, de ce nu, mai obiective, nu vom şti niciodată cât sunt de frumoase toate acestea şi cât de mult noroc am avut că ne-a fost dat să fim găzduiţi de ele.

Dacă acceptăm o viaţă întreagă să fim prizonierii unui sistem închis, nu vom avea nici măcar şansa de a putea cunoaşte acel sistem. Vom fi petrecut o viaţă ca şi eroul lui Kafka din "În faţa legii", rămas să moară în faţa unei porţi, care i-a fost închisă pentru simplul fapt că nici măcar nu a încercat să o deschidă. Pentru a afla doar când era mult prea târziu că de fapt acea poartă fusese deschisă ***numai*** pentru el. Rămânem prizonierii unui fel de teoreme a lui Gödel şi ne vom lupta mereu cu tot felul de aserţiuni, de modele, de idei, de teorii, despre care nu vom avea cum să ştim dacă sunt adevărate sau false, pentru că nu am găsit (şi nici măcar n-am căutat) o posibilă cale de a ieşi din sistem şi de a-l contempla din afară, cu toate imperfecţiunile sale care, oricum, nu-i afectează cu nimic măreţia.

Ştiinţa noastră, oricare ar fi ea, va putea desigur merge mai departe, chiar şi fără ca noi să intuim legătura subtilă a descoperirilor sale, mari sau mici, a micilor sau marilor progrese în înţelegere şi explicare. Însă riscă să rămână o simplă colecţie de date (şi, vor spune unii, nici măcar nu este vreo tragedie aici), dar nimic altceva. Pentru că ne-am limitat la a o vedea în afara istoriei sale.

Iar, în afara istoriei sale, nu se poate concepe, oricare ar fi ea, nici o ştiinţă.

ANDREI DOROBANŢU

SEDUCȚIA

Jessica ştie că este o femeie senzuală şi foloseşte eficient această tehnică a seducţiei atunci când se întâlneşte cu un bărbat. Cu toate că nu este foarte atractivă, ea cunoaşte semnificaţia cuvintelor Katherinei Hepburn: "o femeie adevărată ştie mai multe despre bărbaţi decât frumuseţea pe care le-o oferă". Folosindu-se de puterea seducţiei, Jessica avea avantajul ca la întâlnirile unde participa să stârnească interesul, mai ales când privea un bărbat plăcut. Se aranja încetişor pe tocurile ei înalte în timp ce privea drept în ochi pe bărbatul care o interesa. Jessica ştie că bărbatul prudent, mai precaut, este mai greu de cucerit. Îşi schimbă privirea când el o priveşte direct, apoi, în timp ce el îşi retrage privirea, ea foloseşte această secundă pentru a-l fixa cu coada ochiului, fără să-l copleşească.

Gândind astfel despre ea însăşi şi având acea naturaleţe senzuală, Jessica degajă un adevărat magnetism seducător. Peg Bracken, în cartea sa, publicată în 1969, *I Hate to Cook* Book, semnalează şi explică marea diferenţă dintre o privire elegantă, distinsă şi cea încărcată de senzualitate: "Privirea asta sălbatică, agresivă, atrage multe femei, însă nu şi pe bărbaţi." Jessica mai adăuga înfăţişării ei atractive şi alte elemente: nu purta sutien sau pantaloni. Ea ştia că bărbaţii pot intui corpul dezbrăcat al unei femei, cu toate veşmintele pe care le poartă. Şansa ei a fost descoperirea acestui mod de a fi al unei femei.

Jessica îşi lăsa părul castaniu să se reverse pe umeri într-un mod extrem de seducător şi, mai mult decât atât, mişcările uşoare ale picioarelor ei stârneau interesul celorlalţi. "Bărbatul se topeşte", s-ar putea spune, în prezenţa ei.

Privind mai în profunzime acest lucru, devine evident că o seducţie pozitivă necesită înţelegerea nevoilor/trebuinţelor celuilalt. Doar aşa ar putea să ofere un beneficiu mutual al plăcerii. De aceea, întotdeauna ar trebui să ne punem în locul celuilalt. Numai astfel vom putea simţi că beneficiul este al ambelor părţi. Mai mult decât atât, manipularea joacă un rol central pe scena seducţiei. Este foarte important să determinăm ce tip de personalitate, ce caracteristici ale personalităţii trebuie corelate şi angajate în acest fenomen. Când aceste aspecte specifice unei persoane sunt afişate, expuse, atunci şi atracţia va stimula şi iniţia jocul magnetic al seducţiei.

Însă nu neapărat cea mai drăguţă, încântătoare, frumoasă sau bogată persoană poate fi şi cea mai senzuală. Dimpotrivă, există un privilegiu unic, individual şi pozitiv, care creează un astfel de sentiment, o disponibilitate personală.

Cele mai fascinante persoane sunt atractive pentru că posedă echilibru emoţional şi sunt realiste. Atracţia lor este datorată trăirilor pozitive şi unei bune imagini despre sine şi despre proiectele de viaţă. Acceptându-ne aşa cum suntem, pe noi înşine, dar şi pe ceilalţi, din punctul de vedere al trăirilor emoţionale libere, necenzurate şi realiste, în mod automat, devenim atractivi. Trăind alături de celelalte persoane, este esenţial să le arătăm că suntem seducători.

Un alt beneficiu al stăpânirii artei de a seduce este acela că ea poate fi folosită în scopul realizării unor relaţii dorite, de ispitire a persoanelor pe care vrem să le cunoaştem, să le întâlnim. În acest mod, seducţia devine o metodă activă de orientare a vieţii dumneavoastră, pentru a decide când să fiţi şi când să nu fiţi seducător (seducătoare).

Există avantaje sau dezavantaje ale seducţiei? Depinde de abilitatea cu care folosiţi arta seducţiei. Adevărata recompensă a seducţiei nu este neapărat obţinerea beneficiilor materiale, sexuale sau împlinirea altor dorinţe, deşi pentru cei mai mulţi dintre noi se rezumă cam la aceste lucruri.

Chiar şi în cazul seducţiei de natură sexuală, răsplata este relaţionarea. Aceasta este o formă de a da sau de a primi atenţie, dragoste ori suferinţă. Ea este un întreg proces de implicare în ceea ce se numeşte realizarea plăcerii, fiind fundamentul procesului pe care îl va explora această carte. Cercetând aceste zone ale sexului, puterii, faimei sau plăcerii, putem desçifra mecanismele seducţiei, folosindu-le pentru noi sau pentru ceilalţi în scopul de a-i influenţa.

Într-adevăr, fiecare dintre noi are posibilitatea să seducă pe cineva pe care-l doreşte, dacă foloseşte armele potrivite. Mai mult, acestea pot să vă fie utile în mai multe scopuri, nu numai în dragoste, ci şi când vreţi să obţineţi câştiguri materiale sau, pur şi simplu, să aveţi succes deplin.

Răspunsul seducției

Seducţia ia forma unui "ceva" plăcut sau misterios. În spatele flirturilor, privirilor furişe sau promisiunilor există un potenţial de împlinire a unei realităţi sau a unei necesităţi create. Nimeni nu poate fi sedus dacă nu doreşte acest lucru.

Folosirea corectă a acestei arte înseamnă, de fapt, dezvăluirea dorinţei, fără a deveni prea analitici în legătură cu principiul plăcerii. Dr. Alex Comfort spunea: "O scurtă teorie despre sex este mult mai interesantă, mai comprehensibilă şi mai puţin penibilă... pentru că ce este prea mult strică, mai ales dacă vă însuşiţi această perspectivă şi deveniţi un spectator al propriului dumneavoastră spectacol".

Audienţa de care se bucură un om politic depinde mult de mecanismele seducţiei. Miniştri, politicieni, oameni de afaceri etc., cu toţii folosesc armele seducţiei prin mesaje nonverbale. Nici una din aceste profesii nu foloseşte stereotipiile omului obişnuit. Limbajul corpului, debitul verbal şi, în general, intensitatea vorbirii, ne atrage sau ne respinge. Figurile politice carismatice, cum ar fi J.F. Kennedy, ne-au demonstrat existenţa unui magnetism personal extrem de puternic, în timp ce alte personalităţi sunt mai puţin prezentabile, exemplul tipic fiind cel al lui Richard M. Nixon.

În general, personalităţile populare, iubite de public, câştigă admiraţia învăţând din experienţa fiecărei zile, adaptându-se la fiecare situaţie. Ei ştiu să se prezinte, iar cei din jurul lor reacţionează pozitiv. Au deprins abilităţile de a privi, de a vorbi, de a se mişca şi tocmai de aceea sunt răsplătiţi. În fiecare zi suntem seduşi măcar de o persoană, care, la rândul ei, este atrasă de o alta.

Trăim într-o societate a seducţiei, în care agenţiile de publicitate investesc şi câştigă milioane de dolari, cerând consumatorilor încrederea lor şi înţelegerea faptului că ei au nevoie, într-adevăr, de detergenţi, deodorante, parfumuri speciale etc. Chiar şi în alegerea partenerului de cuplu răspundem cu un anumit tip de seducţie, care va contura, va modela şi influenţa întregul nostru viitor. Toată viaţa noastră este influenţată de universul seducţiei, care, în anumite circumstanţe, devine o orientare sau tendinţă, devine un mod de a ne câştiga prieteni şi beneficii.

Seducţia nu trebuie să fie văzută într-o manieră negativă. Ea este elementul de bază în fiecare tip de interacţiune. Dacă pierdem din vedere acest lucru, este ca şi cum am neglija şansa de a ne înarma cu o motivaţie de influenţă. Înţelegerea acestui motiv necesită pătrunderea în alte sfere emoţionale ale semenilor; ea solicită efort şi atenţie privind sentimentele unei alte persoane. În mod asemănător, a lăsa pe cineva să intre în viaţa dumneavoastră implică o evaluare atentă a acestei persoane.

Rezultatele prezentate în această carte clarifică şi

anticipează comportamentul implicat în orice modalitate de a atrage şi interacţiona cu o anumită persoană. Vom vedea că este posibil să precizăm dacă o persoană este senzuală şi ce tip de comportament sexual desfăşoară în fiecare relaţie cu ceilalţi. Poate că este şi o soluţie de a înlătura tristeţea şi solitudinea cunoscând detaliile nonverbale ale seducţiei.

Există şi alte indicii grăitoare ale coeficientului de seducţie al unei persoane. Unul dintre acestea, suficient de evident, este succesul. El poate fi privit sub mai multe aspecte, fără a-l reduce doar la mecanismul atracţiei

interpersonale. Este uşor de înţeles că bărbatul sau femeia împlinit(ă), maturizat(ă) afectiv este de obicei mult mai dorit(ă). În general, învingătorii sunt atractivi, seducători, iar cei care pierd sau timizii nu vor avea această şansă. Ei n-ar trebui însă să dispere pentru că există, oricum, măcar o posibilitate de a câştiga cândva jocul seducţiei.

Există persoane cărora le este teamă de succes. Ele luptă din răsputeri împotriva eşecului şi fac foarte bine. Dar nici o pierdere sau succes nu are constanţă, ele există accidental şi le putem influenţa. "Avem puterea de a modela această tendinţă", spune Richard Bach în *Ilussions*, continuând: "În fiecare din noi există forţa de a consimţi să fim echilibraţi sau dezechilibraţi, să fim bogaţi sau săraci, să fim liberi sau încătuşaţi."

Există un scop pentru fiecare dintre acestea, iar realizarea lui duce la atragerea altor persoane care au acelaşi scop. Alegerea drumului către succes (de la sex până la supravieţuire) sau către nereuşită poate fi realizată cu multe eforturi şi extrem de diferit. Atunci ne punem întrebarea: de ce aştepăm să urmăm calea celui care doreşte doar să călătorească?

A obţine ce-ţi doreşti va deveni cândva posibil. Mulţi oameni se limitează doar la sistemul lor de valori şi, chiar dacă suferă, nu au capacitatea de a ieşi din cadrul lui. De ce? Oare nu este mai bine să ne modificăm imaginea despre noi pentru a avea posibilitatea de a obţine beneficiul dorit?

Acest lucru îl puteţi începe chiar acum! Dacă vă implicaţi în jocul seducţiei, este necesar să atingeţi acest scop, al beneficiului.

Mecanismele seducţiei

Ne întrebăm uneori: de ce unii atrag cu succes persoanele de sex opus, în timp ce alţii nu reuşesc? Acest lucru pare să demonstreze că anumite persoane nu privesc întotdeauna seducător, că se pot mişca şi într-o cameră aglomerată, că pot să-şi observe partenerii şi că pot forma un cuplu.

Ar trebui să existe o formulă secretă?! Într-adevăr, există o adevărată artă care pare să aparţină acestor persoane senzuale, dar, fără îndoială, mai e şi altceva. Ce anume?

Seducţia este un proces în care o persoană doreşte să ofere ceva indirect sau să obţină ceva de la o altă persoană. Din această perspectivă, ea poate fi privită ca şi cum noi am fi seduşi zilnic, chiar dacă suntem conştienţi sau nu de asta. Ambalajele frumos colorate şi strălucitoare de pe rafturile unui supermarket ne fac să întoarcem capul după ele, ne stimulează dorinţele, asemenea reclamelor luminoase care ne fac cu ochiul în drum spre casă. Reclamele publicitare ne pot convinge, uneori, să cumpărăm săpunul, maşinile, jucăriile, băutura şi orice lucru care poate fi ambalat şi expus consumatorului şi care exercită un anumit tip de atracţie. La fel şi oamenii, prin acţiunile lor, pot să "consume" sau să fie "consumaţi", să atragă sau să fie seduşi.

Examinată mai în profunzime, seducţia are semnificaţia unui tabu şi, de obicei, este tratată ca un lucru interzis. Aceasta o face să rămână legată de domeniul pornografiei, ca şi sexul (în mentalitatea victoriană), ca şi cum nu ar fi un domeniu specific al cunoaşterii umane, al trăirilor. Ea trebuie să fie pusă în discuţie şi, mai mult, să fie învăţată. În unele universităţi se predau cursuri despre procesele seducţiei.

Ne punem deci din nou întrebarea: cum poate fi eliminat un astfel de subiect în societatea actuală? Seducţia este încă privită ca un lucru negativ. Dacă primeşte semnificaţia de "sexy", este bine, însă dacă se face afirmaţia de "seducătoare" sau "seducător", atunci nu s-ar contura decât obiectul seducţiei. Acestea nu ar fi decât etichetări false. Oricum, cei mai mulţi dintre noi nu cunosc utilitatea acestor caracteristici ale personalităţii umane.

Seducţia nu este nici bună, nici rea; ea este, pur şi simplu, o componentă a vieţii. În sens pozitiv, asupra căruia ne vom concentra mai mult atenţia, seducţia implică oferirea a ceea ce este deja dorit sau stimularea dorinţei într-un mod cât mai benefic pentru fiecare parte (cel sedus şi seducătorul).

După ani de cercetare privind rolul seducţiei în publicitate, finanţe şi relaţii umane, se pare că m-am autosedus pentru a desăvârşi această carte. Acesta este mecanismul care permite cuiva să realizeze ceva. Lucrarea examinează aspectele majore ale seducţiei într-o societate şi, de ce nu, o societate cu potenţial seducător. Citind această carte veţi putea dezvolta arta seducţiei, evitând potenţialele capcane.

Dr. TIMOTHY D. WREN

*Volumul "Seducţia", autor: dr. Timothy D. Wren, din care am extras acest fragment, va fi editat de Societatea **Ştiinţă & Tehnică**. Dacă doriţi să-l procuraţi, adresaţi-vă redacţiei.*

Cei săraci și cei bogați

Cititorilor rubricii **Ghid veterinar** le urez un An Nou fericit şi multă sănătate animalelor dragi. Trecerea unui an reprezintă, de regulă, şi momentul unui bilanţ pe care îl recunoaştem sau nu. Bilanţul, pe care l-am făcut, apreciat în principal după numărul mare de scrisori primite, îmi arată că nu am reuşit să răspund la toate întrebările puse de cititori în anul care a trecut. O problemă pe care o ridică cei mai mulţi cititori este cea a animalelor fără stăpân, care, cu toate măsurile preconizate, parcă sunt din ce în ce mai numeroase, spre durerea celor care le iubesc şi spre supărarea celor care le detestă. Ceea ce am propus în această rubrică, alături de alţi iubitori de animale, şi anume sterilizarea tuturor animalelor fără stăpân, mi s-a părut la un moment dat imposibilă, dar se pare că poate fi făcută. Dacă aşteptăm ca primăria sau diferite organizaţii guvernamentale sau neguvernamentale să rezolve problema, vor mai trece ani mulţi. Pe vremea când câinii locuiau în curţile oamenilor reproducţia lor era controlată. Fiecare om cu bun simţ ştia că nu trebuie să-şi împerecheze căţeaua la fiecare ciclu, iar atunci când avea pui, aceştia erau suprimaţi în majoritate, fiind lăsaţi în viaţă doi-trei masculi, aşa încât populaţia canină era relativ staţionară.

De când câinii au ajuns în stradă, ei se reproduc de două ori pe an şi nimeni nu suprimă puii. Eu sunt de părere că toată populaţia, în special asociaţiile de locatari, trebuie să se ocupe de sterilizarea câinilor, femele şi masculi. Operaţia nu mai incumbă riscuri, important este ca animalul să fie luat în braţe de un om care îl cunoaşte, să fie suit într-o maşină şi dus la medicul veterinar. În Bucureşti funcţionează 53 de cabinete veterinare particulare, o clinică veterinară de stat, şase dispensare veterinare de stat şi o facultate de medicină veterinară, instituţii unde se pot face aceste operaţii.

Ideea de a chema serviciul de ecarisaj să ridice câinii nu este deloc bună pentru că laţul hingherului este tot laţ, chiar dacă acum arată ca un tub flexibil acoperit cu burete. Numai cine a văzut groaza din ochii unui câine prins cu laţul poate înţelege de ce mă opun cu vehemenţă acestui mod de rezolvare a problemei. Câinele are încredere în omul care îl hrăneşte şi transportul lui la doctor de regulă nu ridică probleme. Cred că locatarii unui bloc pot plăti pentru castrarea măcar a două căţele; s-ar mai adăuga o sumă infimă la cheltuielile de întreţinere. Însă faptele bune se fac greu; probabil că este mult mai uşor să dai un telefon să

chemi hingherii. Dar se pare, şi firesc este să fie aşa, că nici hingherii nu vor mai veni gratuit; ei vor percepe taxe substanţiale. În concluzie, eu pledez pentru mobilizarea tuturor oamenilor disponibili în primul rând sufleteşte să participe la acest efort pentru că toate animalele au dreptul la viaţă şi la o viaţă decentă.

O altă problemă la care nu am răspuns în anul care a trecut se situează la polul opus în raport cu prima chestiune tratată. Este vorba de obezitate, acest flagel al omenirii civilizate şi al animalelor de apartament. Din ce în ce mai mulţi oameni şi din ce în ce mai multe animale care duc o "viaţă omenească" suferă de obezitate. De cele mai multe ori, obezitatea se produce datorită unui mod eronat de a ne manifesta iubirea faţă de animale oferindu-le o alimentaţie abundentă şi bogată în dulciuri şi grăsimi.

Este bine să ştiţi că obezitatea este o stare patologică şi că trebuie tratată de medic. Pe lângă supraalimentaţie, ea mai are drept cauze un metabolism anormal al ţesutului adipos şi dereglări hormonale (pancreas, glandă tiroidă, suprarenale etc.). Câinele dumneavoastră este obez atunci când depăşeşte greutatea ideală cu 15-20%. La naştere, cantitatea de grăsime în organism este de 1-2%, la înţărcare de 10-15%, la 1 an de 20%, iar la câinii de 8-12 ani de 30%. La câinii în vârstă la apariţia obezităţii concură şi lipsa de mişcare şi uneori castrarea. Unele rase, cum ar fi Beagle, Teckel, Labrador, sunt predispuse la obezitate. Obezitatea are consecinţe nefaste asupra sănătăţii animalului: favorizează bolile coloanei vertebrale (hernia de disc, artroza), hipertensiunea arterială, diminuarea apărării imunitare împotriva virusurilor şi bacteriilor. După dr. J. W. Crane, într-o oră de mers în pas vioi se consumă 75 de calorii. Făcând o oră de mişcare pe zi, într-un an se pierd 3,5 kg de ţesut adipos. În toate cazurile de obezitate trebuie să vă adresaţi medicului, care vă va prescrie o reducere treptată a raţiei, introducerea de legume puţin hrănitoare, dar care dau o senzaţie de saţietate şi în plus tratează şi constipaţia prezentă la câinii de apartament. Aceste legume sunt: fasolea verde, salata, varza, morcovii, guliile. Alimentaţia cu hrană industrială dietetică hipocalorică dă întotdeauna bune rezultate. Câinele trebuie să facă în mod regulat exerciţiu fizic; înotul, de exemplu, este benefic pentru prevenirea bolilor de coloană şi articulare.

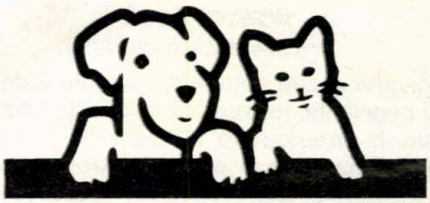
Se vor suspenda total dulciurile, grăsimea, făinoasele, alunele.

După dr. Marc Veilly, 70% din câinii obezi aparţin proprietarilor obezi care au depăşit 50 de ani. Deci atenţie, dumneavoastră şi câinele dumneavoastră trebuie să vă cântăriţi o dată pe lună!

Dr. RUXANDRA NICOLESCU

Greutatea ideală pentru câteva rase şi, prin similitudine de talie, şi pentru câinii fără rasă (după dr. Philippe Dewally):

❑ Ciobănesc german	27-39 kg
❑ Boxer	28-32 kg
❑ Colley	23-34 kg
❑ Doberman	30-32 kg
❑ Labrador	25-34 kg
❑ Rottweiller	32-45kg
❑ Setter	30 kg
❑ Dalmaţian	21 kg
❑ Husky	18-22kg
❑ Beagle	8-14 kg
❑ Cocker	12-15 kg
❑ Scottish terrier	8-10 kg
❑ Teckel	6-9 kg
❑ Chihuahua	1-3 kg

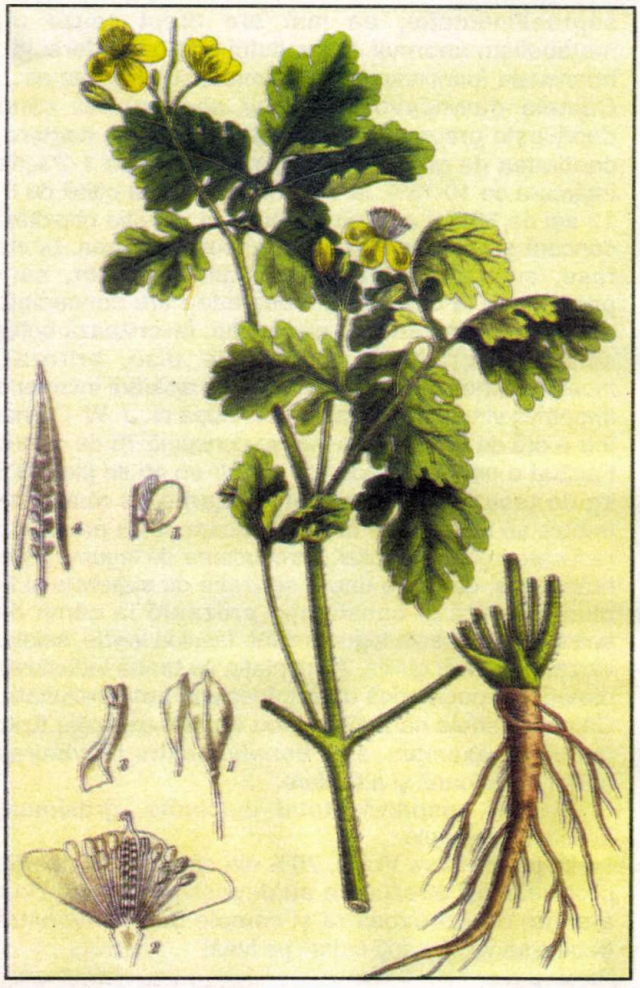


Poşta rubricii

Marin Popescu, din Ploieşti, ne întreabă dacă este obligatoriu ca o pisică să facă pui măcar o dată înainte de a fi castrată. Este o întrebare ce ne-a fost pusă de foarte mulţi cititori atât pentru căţele, cât mai ales pentru pisici. Această primă şi unică naştere nu este deloc necesară înainte de operaţie. Castrarea se poate face începând din momentul în care organismul a ajuns la maturitatea corporală, care este un pic mai târzie decât maturitatea sexuală, deci primul ciclu. În multe ţări occidentale animalele se castrează chiar înainte de primul ciclu şi se pare că această intervenţie nu aduce prejudicii dezvoltării normale a organismului.

Eugen Popescu doreşte un câine Ciobănesc german şi ne întreabă dacă un animal din această rasă poate trăi în curte. Ciobănescul german este un câine foarte bine adaptat la intemperii, dar nu este bine să cumperi un pui iarna şi să-l pui direct în curte. El trebuie să se adapteze treptat la temperatura mediului ambiant. Părul lui se va dezvolta foarte bine dacă va sta afară, pe măsură ce vremea se răceşte, treptat. În ceea ce priveşte Dobermanul, în nici un caz nu se poate creşte în curte, chiar dacă unii o fac. Dobermanului ţinut în frig îi va creşte un păr gros şi lung, ceea ce nu este caracteristic rasei.

OTRĂVURILE DIN PLANTE (7)



Chelidonium majus L.

ROSTOPASCA
(Chelidonium majus L)

Cunoscută şi sub denumirea populară de iarbă de negi sau negelariţă, rostopasca este una dintre cele mai vechi plante medicinale utilizate în zona noastră geografică. Denumirea ei ştiinţifică, care derivă din limba greacă, înseamnă "iarba rândunicii" deoarece ea înfloreşte prima dată la venirea rândunicilor, iar a doua oară la plecarea lor. Este uşor de recunoscut: în momentul în care se rupe o frunză sau o ramură, imediat musteşte un suc galben, care în contact cu aerul devine portocaliu, apoi brun-portocaliu. Este singura specie din flora ţării noastre care are latex galben-portocaliu.

Toate părţile plantei conţin alcaloizi din grupa naftofenantridinei: chelidonina, homo şi oxichelidonina, cheleritrina şi sanguinarina; alcaloizi din grupa berberinei şi protoberberinei; alcaloizi din grupa protopinei; cantităţi mici de berberină şi sparteină; rezine; ulei volatil; substanţe de natură flavonoidică; saponozide etc. Deci o compoziţie chimică extrem de complexă.

Chelidonina şi homochelidonina au acţiune asemănătoare morfinei, inducând efecte narcotice şi sedative, efecte deprimante ale miocardului şi ale centrilor nervoşi superiori. Relaxează musculatura netedă a vaselor mari, în special a coronarelor, iar asupra respiraţiei alcaloizii au o acţiune stimulatoare. Sanguinarina are acţiune excitantă asupra centrilor medulari. Cheleritrina coboară presiunea arterială şi stimulează peristaltismul intestinal şi contracţiile uterine. Chelidonina diminuează tonusul musculaturii netede intestinale, uterine şi bronhiale, având acţiune similară cu a papaverinei, dar cu o toxicitate mai redusă decât a acesteia.

Substanţele active din plantă prezintă şi acţiune antibiotică, iar după unele cercetări mai recente şi acţiune antitumorală de tip colchicinic. Deşi cunoscută şi utilizată din antichitate şi până în prezent în formula diferitelor ceaiuri medicinale sau produse farmaceutice pentru tratamentul afecţiunilor hepato-biliare, colecistopatii şi în ciroza hepatică iniţială, utilizarea preparatelor din această specie prezintă şi riscuri terapeutice, în special prin supradozare. Doza maximă pentru 24 de ore este stabilită la 1 g plantă uscată. În caz de supradozare, simptomele toxice se manifestă prin tulburări nervoase şi digestive (greaţă, vărsături, gastralgie, diaree), hematurie, comă, moartea survenind prin paralizia centrilor respiratori. Atât pulberea de plantă uscată, cât şi latexul sunt foarte iritante pentru ochi.

RUSCUŢA DE PRIMĂVARĂ
(Adonis vernalis L.)

Având numeroase denumiri populare între care menţionăm buruiana calului, cocoşei, dediţei galbeni, iarbă de talan, spinţ, spânz galben etc., *Adonis* este o specie erbacee perenă de 10-40 cm înălţime. Partea subterană constă dintr-un rizom scurt şi tare de culoare brun-închis; tulpina aeriană, cea floriferă este dreaptă, ramificată, fără peri şi cu numeroase frunze penat-sectate. Florile sunt solitare, mari până la 8 cm în diametru, cu petale galbene-aurii strălucitoare, cu numeroase stamine şi pistile. Înfloreşte în lunile aprilie şi mai în locuri însorite, pe coaste abrubte, în păşuni şi fâneţe uscate, preferând solurile calcaroase din zonele de şes şi până în cele montane şi, de asemenea, dealurile şi podişurile. Este o specie răspândită mai ales în judeţele Cluj, Bistriţa-Năsăud, Alba, Hunedoara, Sibiu şi Mureş, dar poate fi întâlnită şi în Dobrogea (jud. Tulcea) şi în Oltenia.

Părţile aeriene ale plantei conţin glicozide cardiotonice: adonitoxina, similară convalotoxinei (din *Convallaria majalis* - lăcrămioarele). Mai sunt prezenţi şi alţi glicozizi: adonidozidul şi adonivernozidul (ce conţine cimarină care, prin hidroliză, dă strofantidină). Mai întâlnim suponine, retine, colină, fitosteroli, acizii palmitic şi linoleic, vernadină etc.

Acţiunea terapeutică principală (în preparate bine dozate) este cea de tip digitalic, prezentând avantajul că în timp nu se acumulează în organism. Sunt numeroase produse farmaceutice care au la bază substanţele active din această specie. Dar trebuie subliniat faptul că dacă se depăşeşte cantitatea de 1 g o dată şi 3 g pe zi (plantă uscată) pot surveni accidente nedorite. Acestea se manifestă prin accelerarea bătăilor inimii, acţiune asemănătoare digitalicelor, dar, datorită eliminării rapide, acţiunea este mult mai fugace. La doze mai mari decât cele indicate apar fenomenele de aritmie şi oprirea inimii în diastolă.

Dr. OVIDIU BOJOR

OTZI VENEA DIN ITALIA?

Se pare că Otzi, omul descoperit în Tirol în 1991, era italian, nu austriac, cum s-a crezut în primul moment. Analiza veşmintelor, făcută la Universitatea din Glasgow, Scoţia, a scos în evidenţă două specii de muşchi, *Neckera complanata* şi *Neckera* crispa. Cea mai apropiată localitate spre nord, în Austria, se află la aproximativ 40 km de locul în care a fost găsit Otzi, în timp ce către sud, în direcţia Italiei, nu trebuie să mergi mai mult de 20 km, distanţă ce putea fi străbătută în câteva ore, până la cea mai apropiată aşezare omenească, ce exista şi acum 5 000 de ani. De ce transporta "omul zăpezilor" muşchi? Probabil că îl folosea ca... hârtie igienică, consideră specialiştii, având în vedere faptul că în latrinele neolitice şi romane au fost descoperite resturi de muşchi.

SOIA CEA BINEFĂCĂTOARE

Consumarea soiei, se pare, ar diminua riscurile dezvoltării osteoporozei (diminuarea masei osoase) şi ar reduce manifestările menopauzei. Această acţiune s-ar datora hormonilor naturali, fitoestrogenii, conţinuţi de germenii de soia. Concluzia aparţine unor studii realizate timp de şase luni pe două loturi de femei, unul supus unui regim bogat în hormoni naturali, iar celălalt unui regim sărac. De altfel, s-a observat că la japoneze, care sunt mari consumatoare de soia (până la 100 g de fitoestrogeni pe zi), procentul de cancer de sân este cel mai scăzut de pe planetă.

PARC DE DISTRACŢII VIRTUAL

Situat în centrul Londrei, Trocadero este cel mai mare parc de distracţii cu realitate virtuală acoperit. Localnicii şi turiştii pot vizita acum această uluitoare atracţie, construită în cadrul proiectului Segaworld, în valoare de 45 milioane £.

Parcul dispune de 7 niveluri şi este deschis zilnic, între orele 10.00 şi 24.00. Potrivit previziunilor organizatorilor, numai în primul an de la deschidere Trocadero va fi vizitat de 1,75 milioane vizitatori. *(LPS)*

Poşta rubricii

Dna Catalina Horber, Oradea

1. Ciupercile, fiind lipsite de clorofilă, nu pot elabora substanţe organice cu ajutorul luminii solare, asemenea celorlate vegetale. Datorită acestui fapt unii le consideră ca făcând parte din al treilea compartiment al lumii vii. Ele aparţin totuşi regnului vegetal, la fel ca şi alte specii parazite sau saprofite.

2. În ceea ce priveşte *Amanita muscaria*, ea creşte, într-adevăr, în pădurile de mesteacăn sau conifere, pe soluri acide, dar se întâlneşte şi în poieniţele în care sunt graminee sau alte specii caracteristice fâneţelor, unde ajunge sistemul radicular al copacilor.

3. Principala substanţă toxică din *Amanita muscaria* este acidul ibotemic care, în organism, se transformă în muscimol ce atacă în primul rând sistemul nervos, dând halucinaţii şi stare de beţie. Muscarina există şi ea în cantităţi mici la această specie. Mai periculoasă este *Amanita panterina* care conţine aceleaşi 12 substanţe foarte toxice pentru om. Printre ele se află şi amanitina. Aceasta se găseşte în cantităţi mai mari în *A. phalloides* şi *A. virosa* şi în cantităţi mai mici în celelalte specii.

4. Pericolul hibridării la ciuperci este o ipoteză. La fel ca şi capacitatea lor mare de absorbţie din sol a substanţelor radioactive, în special a cesiului şi a numeroaselor metale grele foarte nocive. Pentru date suplimentare, vă recomandăm o carte recent apărută: **Les champignons** de Edmund Garnweidner, Ed. France Loisirs, 123 Boulevard de Grenelle, Paris. *(O.B.)*

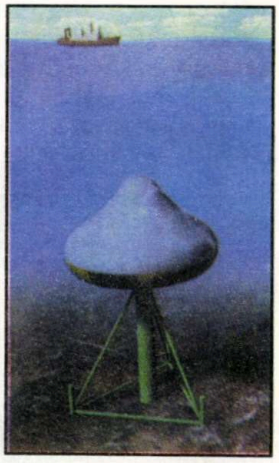
CORSET ASISTAT DE CALCULATOR

Mulajele clasice, necesare pentru realizarea corsetelor ortopedice, necesitau proceduri care semănau mai degrabă cu tortura. Imaginaţi-vă că trebuia să staţi pe vârfuri, supendat de braţe, sau să fiţi "lungiţi", cu ajutorul unor greutăţi, pe o masă de elongaţie. Acest supliciu nu i-a lăsat indiferenţi pe specialişti. Un grup de chirurgi, condus de Rémi Kohler din Lyon, a pus la punct un procedeu mai puţin chinuitor. Încă o dată calculatorul şi-a adus contribuţia. Acum este suficient ca pacientul să stea nemişcat între patru bare verticale pe care sunt montate câte un proiector special şi o cameră video. Pe corpul acestuia se "desenează" în acest mod un caroiaj asemănător celui pe care îl puteţi vedea în fotografia noastră. Imaginile, obţinute cu ajutorul camerelor de luat vederi, sunt prelucrate de un calculator cu ajutorul unui program specializat. Astfel se obţine un model tridimensional care este suprapus peste un schelet teoretic, obţinându-se corecţiile ortopedice necesare. Mai departe aceste informaţii sunt transmise unui alt calculator care proiectează corsetul. Cu aceste date o maşină cu comandă numerică poate executa într-un interval foarte scurt de timp mulajul unui corset mult mai confortabil decât cel obţinut prin metode clasice.

FANTASTICA ASPIRINĂ

După chirurgia prin by-pass şi angioplastie, o a treia metodă este astăzi disponibilă pentru restaurarea satisfăcătoare a circulaţiei sangvine după un infarct miocardic. Este vorba de o endoproteză vasculară, şi anume un mic resort introdus în vas pentru a împiedica reobstruarea sa. Conform studiului Fantastic, coordonat de profesorul Michel Bertrand din Lille, secretul succesului acestei intervenţii constă în administrarea aspirinei în asociere cu un alt anticoagulant, ticlopidina.

CIUPERCI SUBMARINE



Găsirea de resurse energetice alternative este vitală pentru deceniile viitoare. Soluţiile, care mai de care mai originale, apar cu nemiluita. Puţine dintre ele ajung să fie puse în practică, datorită limitărilor tehnologice sau economice. Un proiect cu viitorul asigurat pare a fi această "ciupercă submarină" numită *Archimedes Wave Swing*, propus de specialiştii olandezi. Hula deplasează dispozitivul în sus şi în jos, la 15 m adâncime, producându-se astfel 8 MW energie electrică. Prima centrală de acest tip va fi instalată pe coastele portugheze în anul 1998.

DEMN DE CARTEA RECORDURILOR

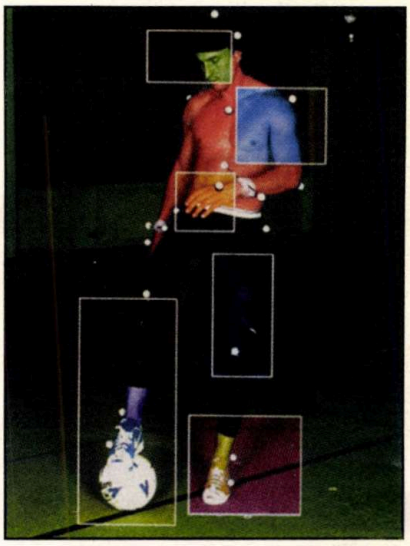
În vara anului 1995, în podul unei case vechi din Horodnicul de Jos, judeţul Suceava, a fost descoperit un cuib de viespi cu dimensiuni puţin obişnuite: cca 60 cm înălţime, 40 cm la bază şi 20 cm la vârf. Anunţaţi, specialiştii de la Muzeul Naţional al Bucovinei şi de la Direcţia Muzeelor nu s-au arătat interesaţi să colecţioneze şi să valorifice această piesă, deşi se ştia că proprietarul urma să demoleze clădirea în primăvara anului 1996, lucru care de altfel s-a şi întâmplat. Au fost totuşi recuperaţi fagurii, o ingenioasă construcţie piramidală în trepte. *(Dimitrie Olinici)*

6 000 DE METRI!

Valoarea de mai sus reprezintă adâncimea maximă la care poate funcţiona acest ceas. Performanţa, care reprezintă o premieră mondială, a fost realizată de ceasornicarul francez Beuchat. Ea a fost confirmată prin testarea într-o cameră hiperbarică. Evident, este puţin probabil ca cineva să coboare cu adevărat la această adâncime. Dar un asemenea ceas va rezista cu atât mai bine la adâncimi ceva mai mici, accesibile muritorului de rând. Deşi este ceva mai mare decât unul obişnuit, el reprezintă în acelaşi timp o mică revoluţie tehnologică. Spre deosebire de ceasurile clasice, aerul din interiorul lui este înlocuit cu ulei siliconic, care este mai puţin compresibil decât aerul (ceea ce asigură o astfel de etanşeitate spectaculoasă). În plus, această soluţie împiedică aburirea geamului. Din păcate, nu cunoaştem preţul acestei "bijuterii".

FOTBALIST VIRTUAL

Cine crede că realizarea de jocuri video este o treabă mai puţin serioasă se înşeală amarnic. Un exemplu vă este prezentat în fotografia de mai jos. Pentru a da realism unui joc de fotbal, firma Electronic Arts din Marea Britanie a apelat la jucătorul David Ginola de la Newcastle United. Pe corpul său au fost fixate o sumedenie de oglinzi capabile să reflecte radiaţia infraroşie. Fiecare mişcare a fost înregistrată din 8 poziţii diferite. Aceste imagini au putut fi combinate pentru a realiza o clonă numerică, sub forma unui schelet simplificat, care mai apoi a fost "îmbrăcat". Datele au fost stocate într-un calculator specializat care a astfel a "învăţat" să modeleze un jucător numeric, capabil să alerge, să dribleze sau să jongleze cu mingea.



NEFROLOGIE

Până în prezent, o grefă renală consta în implantarea unui singur rinichi: unul "tânăr", căci se estima că unul "bătrân" nu putea să-şi asume activitatea celor două organe. Specialiştii de la Universitatea din Maryland (SUA) consideră totuşi că la subiecţii în vârstă este obligatorie grefarea a doi rinichi provenind de la pacienţi (vii sau recent decedaţi) trecuţi de 60 de ani. Aşadar, este vorba ca de acum înainte să se implanteze un rinichi tânăr la un subiect tânăr şi doi rinichi bătrâni la un subiect în vârstă. Experimentată pe zece pacienţi, această strategie pare să fie promiţătoare. Într-adevăr, la capătul a nouă luni după grefă, unul singur a fost victima rejecţiei, dar el uitase să-şi administreze medicamentele imunosupresoare.

NOUTĂȚI MICROSOFT

● Microsoft Office 97, care include noi versiuni pentru fiecare dintre aplicaţiile componente (Microsoft Word, Microsoft Excel, prezentarea programului de grafică Power Point, Microsoft Acces şi Microsoft Outlook). Ultima aplicaţie reprezintă un nou program de gestiune a datelor, permiţând în acelaşi timp şi o comunicare mult mai uşoară între utilizatori.

● Windows NT server 4.0, ultima versiune a celui mai bine vândut sistem de operare-server, care include Microsoft Internet Information Server 2.0 şi Microsoft FrontPage 1.1.

● Microsoft Investor 2.0, un program foarte util pentru gestionarea investiţiilor şi luarea deciziilor investiţionale. Acesta include Portofolio Manager, care permite utilizatorilor aflarea rapidă a preţului şi a performanţelor investiţiilor, precum şi un acces la cele mai noi informaţii din lumea afacerilor.

● Money 97, un software financiar pentru uz personal.

● Visual Basic 5.0, o versiune specializată a celui mai răspândit instrument de dezvoltare a aplicaţiilor.

● Windows CE, o platformă-sistem de operare Windows, care permite conectarea la Internet şi comunicarea între ei a utilizatorilor nonPC cât şi cu cei cu PC-uri bazate pe Windows.

BANCOREX

BANCA ROMÂNĂ DE COMERȚ EXTERIOR SA

PUTEREA SUCCESULUI

BANCOREX, înființată în 1968, este în prezent o bancă comercială cu caracter universal, cu experiență în efectuarea operațiilor de comerț exterior

BANCOREX este cea mai bine capitalizată bancă românească, cu participări de capital la bănci mixte din: Paris, Londra, Milano, Frankfurt/Main, Cairo, reprezentanțe în New York, Moscova, Chișinău, Salonic, Viena și sucursală la Nicosia.

BANCOREX dispune de o rețea de bănci corespondente în 150 de țări

BANCOREX a dezvoltat într-o scurtă perioadă de timp, o rețea internă de peste 30 de sucursale situate în București și în toată țara.

BANCOREX este o prezență activă în cadrul comunității financiar-bancare internaționale: membru direct al Camerei Internaționale de Comerț de la Paris, membru SWIFT, membru al VISA INTERNATIONAL.

- Acordare de credite
- Operațiuni documentare
- Finanțare de proiecte
- Operațiuni cu efecte comerciale
- Păstrare de valori
- Arbitraj valutar
- Decontări prin carduri
- Servicii VIP
- Consultanță financiar bancară

22-24 Calea Victoriei, 70012 BUCHAREST - ROMANIA
Tel.: +40.1-614 73 78; +40.1-614 91 90 Fax: +40.1-312 24 95; +40.1-311 27 51; +40.1-614 15 98
Telex: 11 235; 11 703 ebank r, SWIFT: BRCEROBU

Știință și tehnică

1997

2

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

- Inteligența artificială
- O nouă generație de CD-uri
- Obiecte exotice pe cer
- Infarctul miocardic poate fi contagios?
- Fizica: generația următoare
- Psihotest

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Director onorific
Alexandru Mironov

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Liliana Stoenescu

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică editată de **Societatea „ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ" SA**
Anul XLIX, seria a III-a

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258
Fax: 222 84 94

Redactor-şef
Voichiţa Domăneanţu
Secretar general de redacţie
Cristian Român
Redactor
Lia Decei

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu
Difuzare
Cornel Daneliuc, Mugurel Niţulescu
(telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Tiparul executat la SC INFOPRESS SA Odorheiu-Secuiesc

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

Preţul 2 900 lei

SUMAR

EDITORIAL
"Club 2020" 5

TEHNICĂ
Automobilul va fi mai sigur? 6
O nouă generaţie de CD-uri (2) 8
Războiul dintre sateliţi 11
Trenuri de mare viteză: Pendolino şi X 2000 12
Materialele semiconductoare înlocuite de polimeri 12
Diamantul - detector de radiaţii 13

ISTORIA TEHNICII
Wernher von Braun, constructorul rachetelor selenare 14

ASTROFIZICĂ
Furtună în spaţiul cosmic 16

ASTRONOMIE
Obiecte exotice pe cer 19
Campania internaţională "PHEMU 97" 20

ISTORIE
Şi maladiile au o istorie 22

ETNOGRAFIE
Un ritual aproape uitat: "Masa Ursitoarelor" 24

ETOLOGIE
Strategii de vânătoare: pisica şi şoarecele 26

MEDICINĂ
Infarctul miocardic poate fi contagios? 28

PSIHOLOGIE
Rolul familiei în socializarea copiilor: modelul american (2) 30

PSIHOTEST
Ce fel de mamă sunteţi (sau veţi fi)? 31

METEOROLOGIE
Popas... în cele patru anotimpuri (I) 33

IGIENA ALIMENTAŢIEI
Peştele 34

FIZICĂ
Fizica: generaţia următoare 36

TRADIŢII
Mărţişorul 39

INTELIGENŢĂ ARTIFICIALĂ
Inteligenţa artificială bazată pe "interconectare" 40

ECOLOGIE
Poluarea acidă 42

GHID VETERINAR
Alte animale de companie 44

BOTANICĂ
Otrăvurile din plante (8) 46

COPERTA I

La om, nu numărul imens al neuronilor din creier - peste 20 de miliarde - dă specificul uman, ci numărul conexiunilor nervoase sau al sinapselor, fiecare neuron stabilind între 6 000 şi 100 000 de contacte sinaptice (vezi "Inteligenţa artificială bazată pe interconectare").

Domnul Paul Mihăilescu (telefon (01) 610 16 76) oferă colecţia revistei *Ştiinţă şi tehnică*.

FĂRĂ PEDALE, FĂRĂ VOLAN!

Automobilul viitorului nu va mai avea nici pedale, nici volan, afirmă specialiştii cunoscutei firme Mercedes, care au prezentat nu de mult F 200 Imagination, automobilul care poate fi condus numai cu ajutorul unor manete; acestea comandă deplasarea spre dreapta sau spre stânga, accelerarea sau frânarea. Manetele sunt dispuse în centru şi pe portiere, iar executarea comenzilor dictate de mişcările manetelor nu va fi efectuată mecanic şi hidraulic, ci de un sistem electronic de reglare, ce va mări securitatea.

RAFT AUTO PENTRU CD-URI

Suportul din imagine are şase sertare în care puteţi introduce CD-uri, prevenind astfel deteriorarea acestora. El a fost proiectat pentru a putea fi montat în consolele din majoritatea automobilelor produse de firmele europene.

DUREREA LA FEMEIE

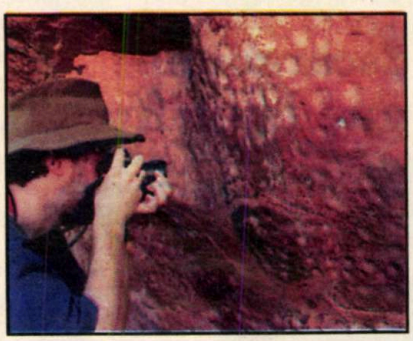
Femeile resimt mai puternic durerea, comparativ cu bărbaţii. John Levine, specialist în maladii inflamatoare la Universitatea din Carolina, San Francisco, a făcut această descoperire din întâmplare, studiind o nouă clasă de analgezice din familia morfinei. Un coleg i-a sugerat că rezultatele ar putea fi influenţate de compoziţia, majoritar feminină, a grupului de persoane pe care a fost testat produsul.

Reluând cercetările, Levine a descoperit, spre marea sa surpriză, o legătură netă între sexul pacienţilor şi reacţiile lor la durere (de pildă, ca urmare a extracţiei măselei de minte). Femeile exprimă o suferinţă mai mare decât bărbaţii, dar analgezicele le alină mai bine durerea şi efectele lor sunt mai durabile. Rămâne să se identifice originea, eventual psihologică, a acestei diferenţe.

AUSTRALIA ESTE LOCUITĂ DE 176 000 DE ANI

La Jinmium, în regiunea Kimberly din nordul Australiei, au fost descoperite nu de mult cele mai vechi urme de exprimare artistică a locuitorilor acestui continent: gravuri rupestre şi pietre fasonate de mâna omului, care s-au dovedit a avea o vârstă venerabilă: între 75 000 şi 176 000 de ani. Bineînţeles, deocamdată nu este vorba decât despre o ipoteză, subliniază revista *La Recherche*.

Gravurile, mii de mici găuri sferice săpate în gresie, probabil de oamenii preistorici, au fost datate, deocamdată, prin metoda termoluminescenţei simple, de către specialiştii de la Australian Museum şi de la Universitatea Wollongong. Această tehnică indică perioada în care un obiect nu a mai fost expus la lumina naturală, dar ea nu permite înlăturarea ipotezei că ar putea fi vorba de elemente mai vechi depuse, de vânt sau apă, pe roca respectivă;



de aceea, specialiştii apreciază că este nevoie şi de alte metode de datare. O confirmare a acestei datări ar desfiinţa ipoteza admisă în prezent, conform căreia Australia a fost colonizată acum cca 60 000 de ani. În plus, dacă al cincelea continent era locuit acum 176 000 de ani, trebuie să admitem că încă în acea perioadă existau oameni capabili să construiască ambarcaţii şi să navigheze de-a lungul celor 70 de kilometri care separă Indonezia de Australia. În fine, descoperirea de la Jinmium ar putea contrazice scenariul apariţiei omului în Africa, într-un "leagăn" comun, pledând în favoarea ipotezei unui *Homo erectus* ce a evoluat în mai multe zone ale Terrei.

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TÂRGU-MUREŞ

MONITOR PLAT

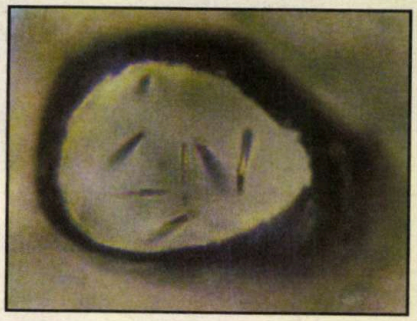
Când spaţiul de lucru este limitat, soluţia o reprezintă terminalul din imagine, care ocupă doar o zecime din spaţiul unui videoterminal obişnuit. Cântărind 1,8 kg, el cuprinde un display plat electroluminescent cu o capacitate de memorie de 6 pagini şi o viteză de transmitere a datelor de 38 400 biţi/s.

PANSAMENT ELECTRIC

Fragmentele de substanţe minerale ce acoperă faţa internă a pansamentului Amperplast produc mici descărcări electrice în contact cu epiderma. Stimulând nervii, acestea reduc transmiterea durerii şi favorizează cicatrizarea. Inventatorul afirmă că Amperplast este extrem de eficient în traumatismele sportivilor.

URME DE VIAȚĂ VECHI DE 3,85 MILIARDE DE ANI

Se pare că viaţa a apărut pe Terra mai devreme decât se credea; este vorba de 300 de milioane de ani, afirmă o echipă de cercetători americani, australieni şi britanici în urma descoperirii unor incluzii carbonate de origine biologică (vezi fotografia) în rocile prelevate din Insula Akilia, situată în sud-estul Groenlandei. Incluziile, aflate în cristale de apatit (fosfat natural de calciu), sunt mai bogate în C 12 decât în C 13 (în raport de 100 la 1). Este vorba despre o caracteristică întâlnită la resturile biologice, mai ales la cele descoperite în sedimente vechi de 2,7 - 3,5 miliarde de ani. Cercetătorii au dedus că sedimentele de la Akilia au adăpostit o formă de viaţă, dar încă nu pot preciza care anume.



DINOZAUR CU PENE?

În vara anului 1996, în China a fost descoperit un mic dinozaur carnivor, biped, măsurând 1 m lungime şi prezentând urme de pene de mici dimensiuni (de ordinul a 5 mm). *Sinosauropterix prima* a fost găsit în sedimente lacustre datând de aproximativ 140 milioane de ani. Descoperirea a făcut senzaţie, căci "dinozaurul cu pene" ar putea fi veriga lipsă de care au nevoie susţinătorii ipotezei că dinozaurii sunt strămoşii păsărilor.

LUMINĂ PENTRU TELEFON

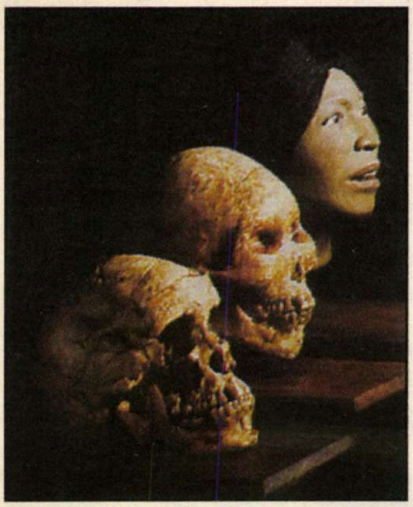
Dispozitivul din imagine se aprinde automat când sună telefonul sau dacă receptorul este ridicat şi se stinge singur după 30 s de la terminarea convorbirii. Se ataşează la aparatul telefonic cu ajutorul unui cablu şi este alimentat de către o baterie.

POMPĂ PENTRU DIABETICI

Problema principală a diabeticilor este aceea de a-şi păstra glicemia normală şi constantă, ceea ce înseamnă, în fapt, injectarea dozelor cotidiene de insulină. Un studiu american demonstrează că acest neajuns ar putea dispărea, graţie unei pompe implantabile sub pielea abdomenului. Ea reduce fluctuaţiile glicemiei şi, de asemenea, creşterea în greutate.

OBOSEALA SCHIORULUI

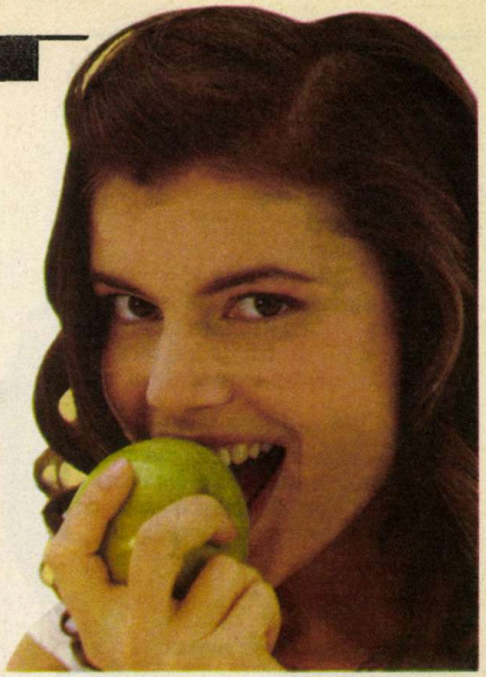
S-a observat că cele mai multe căzături datorate oboselii se înregistrează în a treia sau a patra zi de schi. Ele se explică prin scăderea rezervelor de glicogen ale corpului, un "carburant" muscular fabricat din glucidele alimentare. Regimurile echilibrate sunt incapabile să favorizeze reconstituirea acestuia la un nivel optim în cursul unei săptămâni de schi. De aceea, se recurge la o alimentaţie ce se bazează pe glucide, care trebuie să aducă 70% din aportul caloric. Se recomandă ca în timpul efortului să se consume băuturi îndulcite, paste din fructe, fructe fără pulpă (nuci, alune etc.), iar mesele să fie bogate în glucide lente, paste, orez, cartofi.



MÂNCAȚI MERE!

Un studiu britanic, realizat pe un lot de 11 000 de persoane, timp de 17 ani, arată că folosirea cotidiană a fructelor proaspete a redus cu 21% mortalitatea globală şi cu 32% mortalitatea datorată accidentelor vasculare cerebrale.

De asemenea, autorii au ajuns la o concluzie, neexprimată niciodată până acum: regimul vegetarian, din păcate, este asociat cu o creştere a numărului de decese provocate de cancerul de sân.



RECONSTITUIRE

Scheletul unei tinere femei (avea 22 de ani în momentul morţii) de tip mongoloid, descoperit în apropiere de Austin, Texas, SUA, a fost considerat de specialişti ca datând de acum 10 000 de ani. Pornind de la craniul aflat într-o stare relativ bună, antropologul american Denis Lee, de la Universitatea din Texas, a reuşit să modeleze, în cele mai mici detalii, faţa femeii cu ajutorul unui cauciuc ultrasuplu pe bază de silicon. În *fotografie:* fazele reconstituirii.

MARIJUANA

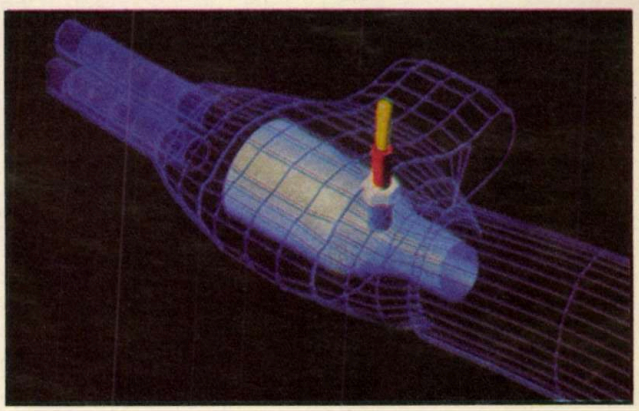
În California şi Arizona va fi votată o lege care autorizează folosirea medicală a marijuanei. "Iarba" este prescrisă ca antivomitiv în tratamentul cancerului şi al SIDA.

"SURÂSUL" LUI KOALA

O echipă de la Lotte Central Laboratory din Saitama, Japonia, a descoperit că eucaliptul, aliment de bază pentru koala, conţine trei substanţe mai puternice decât cele utilizate în pastele de dinţi pentru combaterea lui *Streptococcus mutans*, bacterie ce contribuie la dezvoltarea tartrului dentar.

SISTEM DE CONTROL AL POLUĂRII

Firma BMW a realizat un convertizor catalitic pentru "curăţarea" gazelor de eşapament. Dispozitivul constă dintr-o sită metalică acoperită cu un strat de metale preţioase care reduce concentraţia de gaze poluante: hidrocarburi, monoxid de carbon şi oxid de azot. Concomitent, un senzor de oxigen reglează amestecul optim de combustibil-aer.



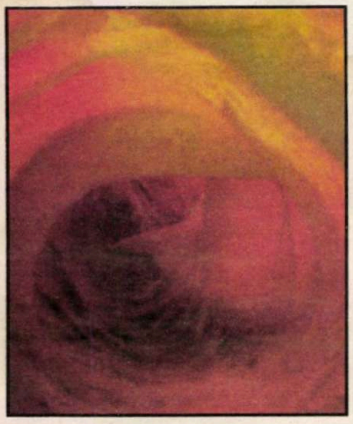
SPANACUL ŞI RETINA

O cercetare recentă demonstrează că folosirea regulată în alimentaţie a spanacului şi a altor legume verzi reduce riscul apariţiei degenerescenţei maculare a retinei, maladie care duce la orbire. Explicaţia constă în faptul că aceste vegetale sunt bogate în carotenoide, pigmenţi care, în retină, absorb componenta albastră a luminii.

ANTIPARAZITAR

Primele încercări pe om a unui vaccin contra bilharziozei, maladie parazitară care ameninţă 600 de milioane de persoane din lume, sunt prevăzute pentru acest an. Vaccinul va reduce cu 75% fecunditatea paraziţilor femeli.

TRIFOIUL SĂNĂTĂŢII



Stomacul nostru se protejează cu "trifoi". Nu, nu este vorba de plantă, ci de nişte mici peptide, botezate astfel datorită formei pe care o au. Cercetările efectuate în Franţa şi SUA confirmă rolul lor protector asupra mucoasei tubului digestiv.

Peptidele, secretate de celulele peretelui stomacal şi intestinal (foto), le protejează pe acestea de atacurile acide din timpul digestiei. Ele ar putea fi folosite contra inflamaţiilor tractusului gastrointestinal. Se crede, de asemenea, că una dintre aceste proteine ar juca un rol terapeutic împotriva cancerului. Într-adevăr, absenţa peptidei pS2 este descrisă în jumătate din cancerele de stomac la om.

AVIONUL ŞI COPACII

Un tânăr cercetător de la MIT (Massachusetts Institute of Technology) a propus o nouă metodă pentru reîmpădurirea zonelor inaccesibile metodelor clasice, cum ar fi regiunea amazoniană. El propune lansarea din avion a lăstarilor, după ce au fost "plantaţi" în prealabil în ghivece speciale, de formă ogivală. Datorită vitezei de cădere, aproximativ 350 km/h, ele se înfing la adâncimea optimă, chiar şi în cele mai dure soluri.

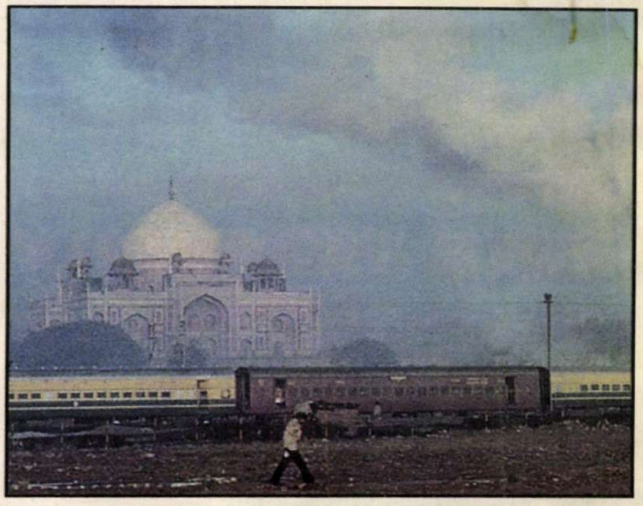
EVACUARE ÎN SIGURANŢĂ

Toboganul din fotagrafie a fost proiectat pentru evacuarea personalului de pe platformele petroliere din Marea Nordului în cazuri de urgenţă. Tubul este prevăzut la bază cu o barcă pneumatică care poate transporta 25 de persoane, aceasta umflându-se instantaneu la atingerea apei.

CRUCIADĂ ECOLOGICĂ

39 000 de uzine, care emit zilnic 2 000 t de materii poluante, sunt somate să îşi închidă porţile ori să se mute departe de marele oraş New Delhi. Capitala Indiei se află pe locul al patrulea între cele mai poluate oraşe ale Terrei. Nu este prima hotărîre de acest gen luată de Curtea supremă indiană, care a procedat, în aprilie 1996, la închiderea a 200 de tăbăcării în statul Tamil.

În *fotografie*: celebrul Taj Mahal, învăluit în smog.



"CLUB 2020"

Acesta este numele pe care îl poartă o emisiune de televiziune pe care o puteţi vedea - vă invit, ca autor al ei - pe programul II al TVR, în fiecare joi, între orele 20 şi 20,30 (nu-i un "spaţiu" grozav, sunt la concurenţă cu Jurnalul - de care nu-mi este frică - şi cu filmul de la PRO TV - atractiv, bineînţeles, dar de la care sper să smulg o "halcă" din audienţă, mai ales din pătura adolescenţilor - adolescenţi la minte, bineînţeles).

Dar tot "Club 2020" este şi o idee testată şi apoi pusă în practică la Ministerul Tineretului şi Sportului. Era (şi încă este, o sper din tot sufletul) o delicată construcţie socială, în cea mai fragilă lume cu putinţă: aceea a adolescenţilor (ca vârstă).

Concret, în sutele de şcoli pe care le-am vizitat, în zecile de oraşe româneşti în care am fost de-a lungul anilor de ministeriat, am propus înfiinţarea unor *echipe ale isteţilor şcolii*. Privind spre viitor - de unde şi numele, "Club 2020" -, membrii echipelor, în viziunea mea, urmau să caute modalităţi prin care să poată întrevedea viitoruri posibile, dar prin care îşi formau, îşi modelau, îşi educau propria personalitate.

Din aceste "cluburi 2020" pot face parte - dacă doresc, bineînţeles - participanţii la concursurile olimpice, deci premianţii şcolii. A lua parte la Olimpiada pe şcoală la o disciplină este suficient pentru ca un elev să se califice ca membru al "Clubului 2020". Sau: apartenenţa la cenacluri literare, de science-fiction, de viitorologie, la un cerc de la clubul elevilor sau palatul copiilor din localitate, la o echipă sportivă sau o formaţie artistică. Cu alte cuvinte, ca să intri în "Club 2020" trebuie să fii activ, pasionat de ceva, competitiv, interesat de ceea ce mişcă în jurul tău.

Cum funcţionează un "Club 2020"?

"Constituţia" "clubiştilor 2020" nu are decât două legi, de o simplitate genială (propuse de o excelentă profesoară, care a fost şi membră în Parlamentul României, unul dintre "părinţii" Constituţiei în vigoare):

1. Nimeni nu este şeful nimănui
2. Fiecare ascultă pe fiecare.

Cu aceste două reguli, cu un sprijin din partea unor pedagogi care îşi iubesc profesia, cu înţelegerea conducerii şcolii (care va oferi elevilor loc pentru întâlniri, posibilitatea de a utiliza telefonul, faxul, eventual autobuzul şcolii), cu "umărul" pus de comitetul de părinţi ("organism" ce trebuie să devină ultra-important în viaţa şcolii), băieţii şi fetele din "2020" pot trece la treabă.

În ce fel? În orice fel doresc ei - în limitele legii şi ale bunului simţ.

De pildă un "clubist" poate avea ideea unei excursii, în vacanţa de vară, la Viena. El/ea vor face "lobby" în şcoală, vor alcătui un grup şi la una din adunările "Clubului 2020" îşi vor susţine, în plen, propunerea. Dacă un număr suficient de mare de "clubişti" votează pozitiv, echipa îşi va face un plan de acţiune, vor pune, fiecare, bani la puşculiţă, vor vizita băncile şi societăţile comerciale din oraş, vor da serbări la care părinţii, bunicii, rudele îşi vor aduce contribuţia plătind biletul de intrare; vor munci - de ce nu? - la culesul fructelor, curăţarea parcurilor etc. - contra cost, bineînţeles; vor apela la primar, prefect, deputatul sau senatorul local pentru a pune visul în mişcare.

Sau vor inventa şi vor lucra efectiv la momentul de democraţie al vieţii în şcoală: revista liceului sau a gimnaziului lor, postul de radio sau TV (iarăşi: de ce nu?); folosirea recreaţiilor pentru comunicare organizată etc.

Ori vor vrea să-şi facă un teren de baschet, o piscină, să refacă sala de sport. Să înfiinţeze o orchestră, o fanfară, o formaţie de teatru, o echipă de rugby. Vor dori să-şi cunoască patria şi îl vor coopta în formaţie pe proful de educaţie fizică pentru a-i ajuta să traverseze Carpaţii sau Delta Dunării.

Vor dori să viseze la mersul spre stele şi la o Românie a anilor 2020 în care nu ţara, ci românul simplu să fie la fel de puternic, instruit şi bogat ca şi locuitorul simplu al Germaniei, Franţei, Elveţiei, Suediei.

Vor învăţa să aibă iniţiative, să lupte pentru ceea ce doresc să realizeze, să funcţioneze social. Puşi în mişcare în toate şcolile ţării, "clubiştii 2020" vor ajunge departe.

Desigur, cu o condiţie: aceea ca noi, părinţii - îi includ în această categorie pe slujitorii Almei Mater şi pe funcţionarii Ministerului Învăţământului - *să-i ajutăm pe tineri să crească mai repede, către responsabilităţile care-i aşteaptă în lumea anilor 2020.*

Închei cu o ofertă pe care o fac "clubiştilor", în ideea acomodării mai rapide cu economia de piaţă, dar şi a accesului mai rapid către informaţie, dincolo de ceea ce oferă manualul de şcoală.

Este vorba despre o *minilibrărie*, pe care să o gestioneze "Clubul 2020" al şcolii. S-ar vinde la această "tarabă şcolară" cărţi şi reviste (agreate de conducerea şcolii şi comitetul de părinţi), software şi CD-ROM-uri pentru PC-ul şcolii, kituri de electronică şi modelism, echipament sportiv, casete audio şi video; vânzătorii-elevi, giraţi de un pedagog sau un profesor, vor practica un rabat de 10-15%. "Clubiştii" vor câştiga deci ceva bani pentru ceea ce vor pune la cale, dar vor vinde şi marfă mai ieftină. În plus, cărţi, reviste, softuri vor fi la îndemâna cumpărătorului, care acum, în cele mai multe cazuri, nu are acces la această preţioasă marfă care este informaţia - din motive care ţin de haosul ce ne înconjoară.

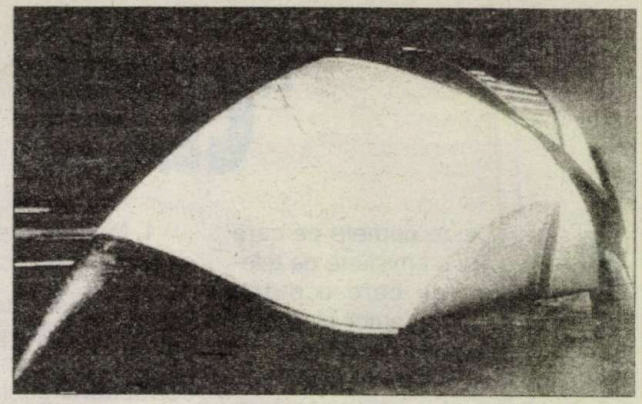
Doriţi deci, stimate părinte şi iubit adolescent, un asemenea "Club 2020"? Vă interesează minilibrăria pe care v-o propunem? În acest caz adresaţi-vă revistei de faţă, la adresa pe care o aveţi mai jos.

Cu dragoste şi cu speranţa că anii 2020 vor fi bine "construiţi" de către membrii "cluburilor 2020".

ALEXANDRU MIRONOV

AUTOMOBILUL VA FI MAI SIGUR?

Vehicule inteligente vor circula pe autostrăzi inteligente



Civilizaţia automobilului priveşte cu curiozitate şi ironie la vremurile trecute ale tracţiunii animale. Devenit brusc cel mai credincios prieten al omului, automobilul va supravieţui crizei energetice care caracterizează sfârşitul de mileniu. Ne aşteptăm ca secolul următor să aducă o schimbare a sistemelor de propulsie, ce nu vor mai fi dependente de rezervele epuizabile de petrol. Va fi însă aceasta singura direcţie de evoluţie a automobilului?

Nu şi dacă ne gândim la statisticile negre ale victimelor accidentelor rutiere. La nivelul anului 1995, de pildă, arhivele au înregistrat circa 525 000 de decese în evenimente rutiere, ceea ce înseamnă cam unul într-un minut. Alte 50 de milioane de oameni au suferit vătămări neletale în accidente mai mult sau mai puţin grave.

Siguranţa traficului rutier este prioritară

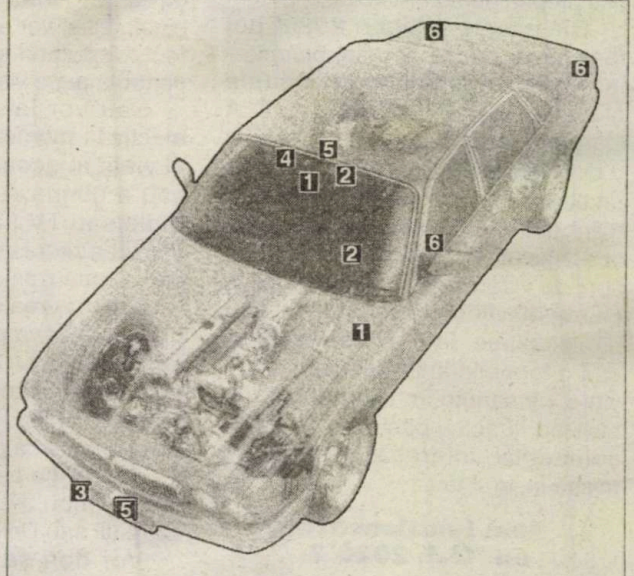
Măsurile care s-au luat în scopul prevenirii accidentelor rutiere sunt multe şi de naturi diferite, în principal legislative. Ceea ce ne interesează pe noi este însă să aflăm dacă tehnologiile actuale şi viitoare au un cuvânt de spus în această privinţă. Aici intră în scenă inteligenţa electronică. Toţi marii producători de automobile investesc în mijloace de transport avansate; controlul electronic al ţinutei de drum promite să reducă sensibil efortul de concentrare al automobilistului, sistemul pentru vederea nocturnă sporeşte vizibilitatea pe timp de noapte, instrumentele de navigaţie prin satelit uşurează orientarea în spaţiu etc.

Automobilul de mâine

Companiile japoneze au introdus deja în circuitul comercial un sistem automat de control al ţinutei de drum a autovehiculului. Dispozitivul menţine direcţia de mers dată de şofer până când un lanţ de senzori de la bord detectează un potenţial obstacol. În momentul respectiv, vehiculul este încetinit automat. Un laser în infraroşu instalat central în partea frontală a maşinii determină distanţa între vehicul şi obstacol. În momentul în care această distanţă scade sub o valoare minimă fixată, un sistem automat acţionează asupra cutiei de viteze şi a frânei, reducând corespunzător viteza de mers. Schema nu pare foarte complicată, mai ales dacă ne amintim că automatizarea cutiei de viteze nu este un lucru nou. Nu mai departe de străzile bucureştene, autobuzele DAF, aparţinând RATB, sunt echipate cu schimbătoare automate ale treptelor de viteze.

Desigur, sistemele optoelectronice nu se opresc aici. Dispozitive electronice pentru controlul ţinutei de drum se află în studiu la companiile constructoare din Japonia şi Europa. Cunoscutul producător de instrumente optice Leica dezvoltă în prezent un cuplu de lasere cu lungimea de undă de 850 nm, amplasate central în masca automobilului. Primul dintre cele două lasere generează o radiaţie într-un con cu unghiul la vârf de 3°. Eficacitatea de acţiune a radiaţiei este de 150 m. Conul poate fi orientat 3,5° stânga sau dreapta faţă de axa de referinţă centrală, longitudinală a autovehiculului pentru a fi util şi la viraje. Al doilea laser emite într-un con mai larg, dar are o distanţă de eficacitate mai mică. Aceasta asigură părţile laterale ale vehiculului. Cuplul de lasere operează în orice condiţii meteo. Aşa cum declara un pilot de încercare al companiei, "se poate intra în depăşirea unui autotren şi în spatele unui autoturism chiar şi în timpul unei ploi torenţiale. Poţi parcurge drumuri lungi de două-trei ore, fără să atingi măcar o dată frâna. Tot ce trebuie să faci este să controlezi volanul". Sistemul de control al ţinutei de drum menţine un decalaj de minimum 1,5 secunde (circa 35 m la 90 km/h) între vehicul şi cel din faţa lui.

Să privim însă mai departe ce propun specialiştii japonezi (tot japonezii...). Aceştia propun un sistem mult mai sofisticat care conţine emiţători-receptori laser în partea frontală a vehiculului, microcamere video,



Firma Jaguar Cars Ltd. studiază proiectul unui automobil care să fie dotat cu (1) cameră video pentru vedere pe timp de noapte, (2) panou de afişare de tip head-up display, (3) şi (5) emiţător-receptor laser pentru evitarea ciocnirilor frontale, (4) receptor GPS, (6) senzori pentru supravegherea zonei din spatele autovehiculului.

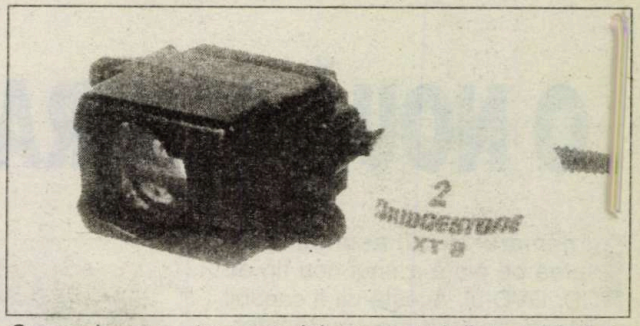
instalate în exteriorul oglinzilor retrovizoare (de fapt în oglinzi, dar cu deschidere spre lateral-faţă) şi detectoare cu ultrasunete. Sistemul supraveghează, de asemenea, partea din spate a autoturismului şi alertează şoferul asupra vehiculelor potenţial periculoase atunci când conducătorul auto schimbă banda de autostradă. Este urmărită şi centrarea vehiculului pe banda curentă. Orice deviere este corectată automat prin reorientarea roţilor. Detectarea obstacolelor în direcţia de mers se face între 50 şi 100 m, în funcţie de contrastul acestora în raport cu mediul.

Gradul cel mai înalt de complexitate îl ating, în schimb, inginerii germani cu sistemul VITA-II. VITA-II este un "şofer automat". 18 minivideocamere supraveghează spaţiul care înconjoară vehiculul. Camerele sunt conectate la un computer de bord care distinge semnele de circulaţie, însemnele de pe autostradă şi partenerii de trafic. Ele sunt figurate în computer ca un set de condiţii exterioare, reactualizate la fiecare 40 ms (milisecunde). VITA-II are autoritate completă de decizie şi acţionează toate comenzile autoturismului. Spre exemplu, pilotul automat alege între frânare sau ocolirea unui vehicul aflat în faţă. Deşi VITA-II nu va fi comercializat în viitorul apropiat, el a depăşit stadiul de studiu şi a fost încercat în condiţii reale de trafic.

Din perspectivă istorică, toate instalaţiile optoelectronice amintite provin din aeronautică, unde au fost folosite începând cu anii '60. Astăzi sunt nelipsite între echipamentele aeronavelor moderne. Astfel, avioanele de vânătoare sunt dotate cu sisteme de radiolocaţie care detectează aeronavele amice sau inamice pe acelaşi principiu al iluminării cu un fascicul de radiaţie, reflectat de obstacole.

Dacă frecvenţa radiaţiei emise se află în partea inferioară spectrului vizibil, atunci aceasta se cheamă radiaţie infraroşie. Radiaţia infraroşie are o particularitate care o face interesantă: detectează obiectele în funcţie de căldura pe care o degajă acestea, adică realizează o imagine termică.

Panoul de afişare de tip head-up display al sistemului NVS.



Senzor-laser pentru controlul automat al distanţei faţă de vehiculul din faţă.

Noaptea, ca şi ziua

55% dintre accidentele grave au loc după lăsarea întunericului sau în condiţii de vizibilitate proastă, deşi doar 28% din volumul traficului rutier se manifestă în aceste condiţii. Dacă instrumentele în infraroşu pentru vederea nocturnă au fost un timp îndelungat apanajul militarilor, se pare că vor ataca în curând şi domeniul civil.

Dispozitivul NVS (Night Vision System), pus la punct de cercetătorii englezi şi americani, se axează în jurul unei lămpi cu tungsten/halogen de 65 W. Imaginea termică este proiectată pe un ecran transparent (pentru radiaţia vizibilă), amplasat în faţa şoferului, la nivelul liniei privirii. Ecranul este rabatabil, asemenea plachetelor care protejează împotriva luminii directe a soarelui. Prin transparenţă se realizează o suprapunere între imaginea vizibilă cu ochiul liber şi imaginea vizibilă cu ajutorul radiaţiei în infraroşu. Rezultatul este o îmbunătăţire sensibilă a capacităţii de distingere a obstacolelor. Un avantaj suplimentar constă în posibilitatea completării imaginii juxtapuse cu o gamă de simboluri convenţionale care să aducă informaţii suplimentare referitoare la trafic. Ecrane în principiu asemănătoare folosesc în prezent piloţii militari.

NVS este rodul aceluiaşi transfer tehnologic dinspre sectorul aerospaţial spre industria orizontală. Dispozitivul se află deja în curs de comercializare şi este oferit opţional de către unii producători de automobile. "Bilele negre" pentru NVS sunt costul relativ ridicat şi factorul de neconvenţionalism. Cel din urmă aspect este de natură psihologică, întrucât se pot enumera mai multe situaţii când cantonarea în rutină a împiedicat sau întârziat apariţia unor lucruri noi, de utilitate dovedită.

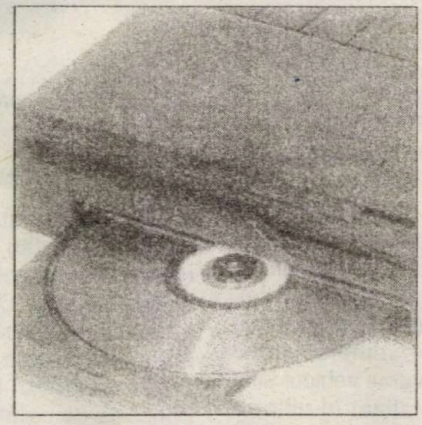
Autostrăzi inteligente

Am observat deci preocuparea constructorilor de autovehicule de a creşte siguranţa şi confortul în trafic prin înzestrarea maşinilor cu sisteme inteligente de comandă şi control. Problema siguranţei cade, de asemenea, în sarcina instituţiilor guvernamentale de administrare a căilor rutiere. S-a răspândit în acest context conceptul autostrăzilor inteligente, ITS (Intelligent Transportation System). Noţiunea include totalitatea sistemelor de coordonare a traficului şi control al stării căilor de transport rutiere. Remarcăm tendinţa de centralizare a informaţiilor la nivelul unor centre abilitate cu răspunderea asupra condiţiilor de trafic.

Primii paşi în direcţia fluentizării circulaţiei pe drumurile publice au fost făcuţi după o schemă intrată deja în banal: o reţea de instalaţii electrooptice (senzori, camere video etc.) culege date asupra nivelului de aglomerare a drumurilor, pe care le ▶

O NOUĂ GENERAŢIE DE CD-uri (2)

În numărul trecut anunţam lansarea pe piaţă a unui nou tip de CD: DVD-ul. Acesta va fi capabil să stocheze mult mai multă informaţie decât discul compact clasic, putându-se ajunge până la 17 gigaocteţi, la o viteză de transfer de ordinul a 11 megabiţi pe secundă. Aceste performanţe spectaculoase se vor obţine prin creşterea densităţii informaţiei "înscrise" pe suprafaţa discului (38 000 biţi/cm^2, faţă de 17 000 biţi/cm^2 în cazul CD-ului clasic) şi a numărului de straturi "active" (în cazul DVD-ului se poate ajunge până la 4 straturi, câte două pe fiecare faţă). Specialiştii nu s-au mulţumit cu îmbunătăţirea performanţelor "fizice". Ei au "speculat" modul de stocare a informaţiei - în formă digitală. Oricare ar fi forma iniţială a informaţiei (text, imagine, sunet etc.), ea poate fi reprezentată sub forma unui şir binar. Datele conţinute în el trebuie să fie protejate împotriva erorilor (cum ar fi cele cauzate de particulele de praf sau zgârieturi) cu ajutorul unor programe de corecţie. Acestea minimizează erorile cu ajutorul unor algoritmi specializaţi, ce utilizează biţi suplimentari, care, din păcate, diminuează capacitatea de stocare



efectivă. În schimb, aceşti algoritmi sunt foarte puternici, fiind capabili să corecteze o eroare care se întinde pe 2 000 de biţi, adică aproape 4 mm de pistă. Procedura aplicată este următoarea: în momentul înregistrării informaţiei, datele utile, combinate cu cele de corecţie, sunt convertite în "biţi de modulaţie" care sunt biţii ce se "scriu" în realitate pe suprafaţa discului. Această etapă creează microorificii de dimensiuni diferite, care asigură fiabilitatea citirii. De exemplu, nu se codifică un şir continuu de "0" prin absenţa totală a microorificiilor pe suprafaţa discului; microoorificii speciale de control asigură fasciculului laser capacitatea de a urmări pista. Metoda de codificare utilizată în cazul CD-ului transformă 8 biţi (un octet) în 17 biţi de modulaţie, în timp ce la DVD sunt utilizaţi numai 16 biţi. Astfel, în formatul DVD, datele utilizate pentru corectarea erorilor reprezintă aproape 13% din capacitatea totală de stocare (faţă de 30% în cazul CD-urilor).

Formatul DVD va permite, pentru prima oară, vizionarea de filme însoţită de un sunet numeric, similar cu cel din sălile de cinema de foarte bună calitate. Dar, în ciuda capacităţii crescute a DVD-urilor filmele nu ar putea fi înregistrate dacă nu ar exista tehnici de comprimare a informaţiei numerice (fără comprimare un DVD de 4,7 gigaocteţi nu ar putea conţine mai mult de 4 minute de film). De aceea a fost dezvoltată o tehnologie soft de comprimare a datelor, numită MPEG2. Cu ajutorul ei gradul de compresie variază în funcţie de complexitatea scenei - secvenţele cu multe detalii aflate în mişcare vor solicita mai mulţi biţi decât cele statice şi mai puţin complexe. De asemenea, MPEG2 îi oferă utiliza-

transmite centrului de coordonare. La rândul lui, centrul ia măsurile proprii pentru fluentizare. Conducătorii auto sunt avizaţi printr-un post de radio special şi ocolesc zonele aglomerate sau periculoase.

În orăşelul texan San Antonio, spre exemplu, 45 km de şosea în zona centrală sunt supravegheaţi de 50 de camere video. Fiecare dintre camere are o capacitate de mărire a cadrelor de 48 de ori, ceea ce se poate dovedi foarte util când sunt raportate accidente sau furturi de autovehicule. Un număr de ecrane de afişaj cu cristale lichide, amplasate de-a lungul străzilor, informează conducătorii auto când anumite artere sunt blocate parţial sau total. Desigur, informaţiile ajung cu prioritate la staţiile de poliţie care pot interveni de zece ori mai rapid la locul accidentului.

Fluentizarea traficului este una dintre căile de creştere a siguranţei. Experienţa arată că nu este singura. Un număr mare de accidente au loc la curbe şi intersecţii, chiar şi când nu este aglomeraţie. Potrivit statisticilor, 40% dintre evenimente au loc în intersecţii, iar 20% în curbe.

S-a încercat o soluţie prin iluminarea nonstop a porţiunilor de autostrăzi considerate periculoase, însă consumul imens de energie nu se reflectă într-o eficienţă spectaculoasă.

Mai eficient s-a dovedit sistemul imaginat de un colectiv japonez. Infrastructura sa constă într-un şir de lămpi (roşii) amplasate în exteriorul curbei. Câţiva senzori acustici detectează autovehiculele care intră în curbă. Senzorii declanşează aprinderea unui număr de lămpi pe o distanţă de 10-20 m înaintea vehiculului cap de coloană, astfel încât intrarea lui în curbă să poată fi sesizată cu anticipaţie de vehiculele din sens opus.

Se observă că fiecare dintre soluţiile propuse este pusă în balanţă cu costul. Factorii de decizie insistă în mod special pe măsuri eficiente şi ieftine. Despre acestea se poate spune că sunt particulare fiecărei regiuni în parte, în funcţie de caracteristicile sale de trafic, starea drumurilor etc.

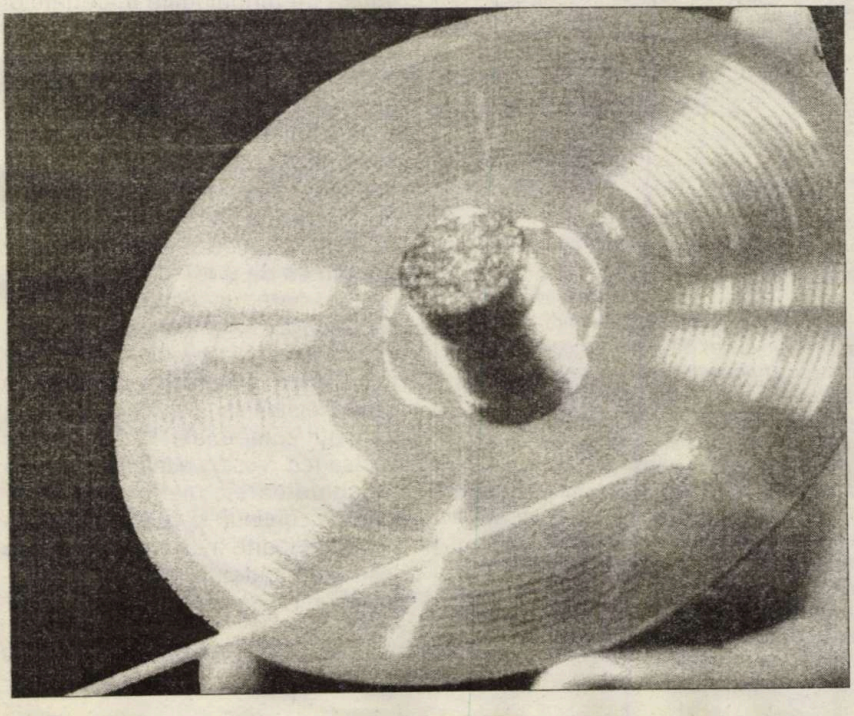
Şi la noi în ţară există, credem, loc de mai bine în administrarea circulaţiei pe drumurile publice. Desigur, prioritară în acest moment este acoperirea găurilor din asfalt. Nu strică însă să luăm în considerare anumite dotări care ar participa în principal la fluentizarea traficului în oraşe. Problema este de perspectivă.

ANDREI MERTICARU

torului posibilitatea de a alege formatul filmului (format "televizor", cu raportul lăţime/înălţime de 4/3, sau "cinema" de 16/9). Pentru codificarea sunetului se propun două metode: metoda multipistă (se creează cinci piste, cu o calitate a sunetului similară cu cea a unui CD, plus o a şasea pentru efecte sonore) şi AC3, propusă de Dolby, sau cea de modulare prin impulsuri codificate (PCM).

Până acum am vorbit numai despre DVD-uri care nu pot fi înregistrate decât o singură dată, în momentul fabricării lor. Această "imobilitate" a informaţiei poate să fie interesantă atunci când dorim să achiziţionăm, de exemplu, o arhivă de imagini. Dar există mult mai multe situaţii în care este foarte important să ne creăm propria bancă de date, pe care să o putem actualiza oricând. Soluţiile adoptate până în prezent (dischete, hard-discuri, discuri magnetooptice, casete cu bandă magnetică etc.) şi-au atins deja limitele de creştere şi este puţin probabil că vom asista la evoluţii spectaculoase în această zonă - a tehnologiei clasice.

În 1988 vor fi lansate DVD-urile înregistrabile: DVD-RAM (echivalentul unui hard-disc extern) şi DVD-R (înregistrabil o singură dată). Există deja CD-R, care se bazează pe fenomenul de modificare a polarizării luminii în prezenţa unui câmp magnetic. Pentru DVD-RAM s-a apelat la o soluţie ingenioasă: pe suprafaţa discului este depus un film subţire, cu structură cristalină perfect controlată. Atunci când se doreşte înregistrarea unui bit de informaţie, se iluminează, pe o perioadă foarte scurtă, cu ajutorul unui laser puternic, o zonă de dimensiuni submicronice. Astfel se produce topirea filmului, o schimbare de fază, pe o suprafaţă echivalentă cu cea a unui microorificiu. În urma solidificării se va modifica structura cristalină iniţială, rezultând modificarea coeficientului de reflexie. Materialele utilizate în acest scop trebuie să fie sensibile, pentru înregistrarea datelor, stabile, pentru a le conserva, şi durabile, pentru a suporta mii de cicluri ştergere-scriere. Înregistrarea prin schimbare de fază are câteva avantaje faţă de cea magnetooptică. Citirea informaţiei se bazează pe variaţia coeficientului de reflexie, deci poate fi utilizat acelaşi dispozitiv optic ca pentru DVD-ROM (în cazul stocării magnetooptice, este necesar un sistem specializat, capabil să măsoare modificări ale polarizării luminii). De asemenea, întreg sistemul de citire-scriere nu va fi cu mult mai scump decât în cazul DVD-ROM-ului. Specialiştii prevăd că într-un viitor nu prea îndepărtat DVD-RAM-ul va deveni sistemul universal de stocare şi transfer al informaţiei. Poate ar fi interesant să analizăm care ar fi consecinţele unei asemenea dezvoltări. Se va produce o nouă revoluţie în domeniul calculatoarelor, echivalentă, să zicem, cu cea a introducerii circuitelor integrate? Ne-ar bucura să fie aşa. Dar adevăratele previziuni nu le vom face decât peste câteva luni, atunci când vom putea studia cu mai multă exactitate evoluţia DVD-urilor simple (adică neînregistrabile). Pe de altă parte, inginerii caută să le îmbunătăţească performanţele (capacitatea de stocare şi viteza de acces). De exemplu, pentru a micşora dimensiunea microorificiilor, va trebui să utilizăm un fascicul laser cu lungime de undă cât mai mică. În momentul de faţă se studiază posibilitatea realizării unor lasere care emit lumină verde sau albastră. Astfel se vor putea stoca până la 50 de gigaocteţi pe un singur disc!



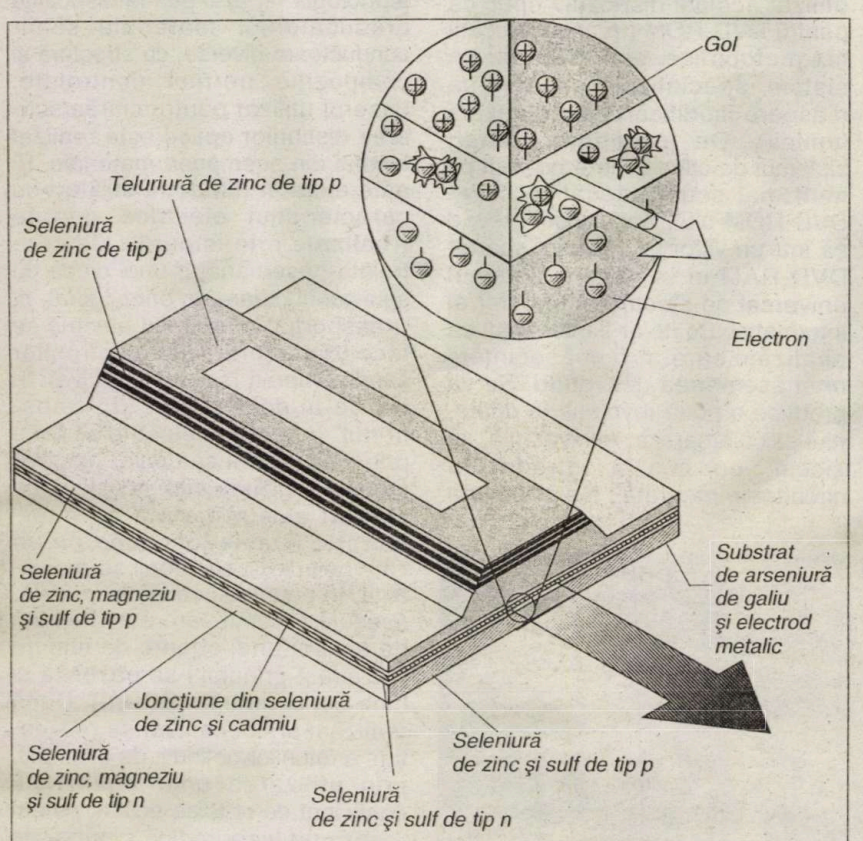
LASERUL ALBASTRU

Realizările prezentate mai sus nu ar fi fost posibile dacă tehnologia nu ar fi pus la dispoziţia producătorilor materiale semiconductoare diverse, cu structură şi compoziţie perfect controlate. Laserul utilizat pentru citirea/scrierea discurilor optice este realizat tocmai din asemenea materiale. El este alcătuit din două straturi cu caracteristici electrice diferite (realizate prin impurificare controlată), asemănător unei diode cu semiconductoare. În primul strat, *n*, "transportul" curentului electric se face prin intermediul electronilor supranumerari (sarcini negative). În cel de-al doilea strat, *p*, "transportul" curentului electric se face prin intermediul sarcinilor pozitive (numite şi goluri). Între aceste două straturi există o zonă de interferenţă, numită joncţiune *pn*, în care golurile şi electronii se recombină. În anumite condiţii favorabile, această recombinare este însoţită de emisia unei cuante de lumină (pe acest principiu se bazează şi bine cunoscutele LED-uri). Dacă realizăm un mecanism de reinjectare a fotonilor obţinuţi, de exemplu, prin utilizarea unor oglinzi cu coeficient de reflexie ridicat, putem realiza un laser, adică o sursă de lumină în care toţi fotonii sunt în fază şi au strict aceeaşi lungime de undă (radiaţie coerentă). Energia fotonilor emişi, invers proporţională cu lungimea de undă a luminii, depinde de o caracteristică specifică materialelor semiconductoare: lărgimea benzii interzise. Prin această mărime se înţelege energia minimă necesară pentru a crea o pereche electron-gol.

În cazul arseniurii de galiu, utilizată în mod curent pentru citi-

toarele de CD, lărgimea benzii interzise este de aproximativ 1,45 eV. Pentru un laser albastru (de care aminteam mai sus) este nevoie de o bandă de două ori mai largă, deci va trebui să găsim alte materiale semiconductoare, cum ar fi seleniura de zinc şi nitrura de galiu. Aceste materiale ar trebui numite mai degrabă semiizolante decât semiconductoare, deoarece rezistivitatea lor este ridicată. Aceasta a constituit un obstacol important în calea utilizării lor.

La începutul anilor '80 cercetătorii au pus la punct tehnologii de fabricaţie a materialelor semiconductoare bazate pe epitaxia din jet molecular (epitaxia este metoda de obţinere şi creştere a cristalelor peliculare direct din fază gazoasă). Mai puţin pompos, putem spune că jeturi din atomii de reunit (de exemplu seleniu şi zinc) sunt trimise către un anumit suport, într-o incintă vidată. Procedeul poate fi controlat foarte bine, astfel încât putem realiza straturi cu grosimea de un atom! Cercetătorii sunt capabili să "construiască" materiale cu structură controlată, cărămidă cu cărămidă, aşa cum ar construi o casă. Utilizarea acestei tehnologii i-a ajutat pe cercetători să înţeleagă mai bine comportamentul cuplurilor de materiale semiconductoare, în special a joncţiunii *pn*, în care se produce efectul laser. Astfel s-au putut găsi materialele necesare pentru realizarea surselor laser capabile să emită în zona albastră a spectrului. Până de curând emisia de fotoni albaştri sau verzi trebuia să fie declanşată din exterior, de către o altă sursă laser, mult mai mare, un alt obstacol în calea creşterii capacităţii de stocare a discurilor optice.



"Nucleul" unei diode laser este format din două straturi subţiri de seleniură de zinc şi sulf (dopate astfel încât stratul superior să posede un exces de goluri, iar cel inferior un exces de electroni), despărţite de un strat fabricat din seleniură de zinc şi cadmiu. Atunci când aplicăm tensiune electrică pe straturile exterioare, electronii şi golurile sunt deplasate către zona separatoare, unde se recombină şi emit fotoni. Din păcate, la această descriere trebuie să mai adăugăm fenomenele care au loc în realitate la scară microscopică. Electronii şi golurile pot crea perechi, numite excitoni, datorită forţelor de atracţie electrostatică. Aceste perechi pot fi rupte de vibraţiile din structura cristalină, datorate agitaţiei termice, şi deci recombinarea (însoţită de emisia de fotoni) nu se mai produce (din această cauză primele diode laser albastre şi verzi trebuiau să fie răcite). Pentru a amplifica fenomenul, se adaugă două straturi de seleniură de zinc, magneziu şi sulf, care joacă rolul de ghiduri optice. Stratul inferior este de tip n şi este depus pe un substrat de arseniură de galiu, pe care este depus electrodul negativ al sursei de alimentare. Stratul superior, de tip p, este depus peste un "sandviş" de teluriură de zinc şi seleniură de zinc, care asigură contactul cu electrodul pozitiv.

Etapa următoare a constat în căutarea metodelor de realizare a laserelor albastre şi verzi activate de un câmp electric. Ea a durat aproape 10 ani şi a cerut uriaşe investiţii financiare şi umane. Fizicienii ştiau să producă cristale de seleniură de zinc care să conţină un exces de electroni (semiconductoare de tip *n*), dar nu erau capabili să producă materiale similare de tip *p*. Cu alte cuvinte, nu erau capabili să producă o diodă laser albastră. În 1990, o echipă de cercetători a reuşit să realizeze, prin epitaxie, un strat semiconductor din seleniură de zinc, care conţinea un număr bine precizat de atomi de azot, rezultând un exces de goluri, deci un semiconductor de tip *p*. În anul următor, fizicienii de la societatea 3M (cea care produce şi bine cunoscutele benzi adezive), împreună cu o echipă de cercetători de la universităţile Purdue şi Brown, au obţinut primele diode laser albastre şi verzi. Acestea nu funcţionau în regim continuu şi a fost nevoie să fie răcite cu azot lichid, la o temperatură de 77 K (-196°C).

În toamna anului 1993, fizicienii de la Sony, împreună cu cei de la universităţile amintite mai sus, au realizat o diodă laser care a funcţionat în regim continuu, timp de mai multe zeci de secunde, la temperatura ambiantă, fiind alimentată la o tensiune de numai 5 V. (Îmbunătăţirea este de remarcat, mai ales dacă avem în vedere că primele diode laser albastre sau verzi funcţionau la o tensiune de 30 V.) Perfecţionările aduse de tehnologiile materialelor semiconductoare au permis ca Sony să realizeze recent o diodă laser care emite lumină verde (lungimea de undă este de aproximativ 0,52 μ) şi care a funcţionat în regim continuu timp de aproape 100 de ore. În acelaşi timp echipele de la universităţile Purdue şi Brown au realizat o diodă laser albastră (lungimea de undă de aproximativ 0,46 μ) care funcţiona în regim de impulsuri, tot la temperatura ambiantă (*vezi figura*). Din păcate, duratele de funcţionare comunicate de echipele de cercetători sunt insuficiente pentru aplicaţii comerciale. Aceasta este vestea rea. Vestea bună ne spune că în laboratoarele marilor firme cercetările continuă şi se estimează că nu peste foarte mult timp asemenea lasere vor putea fi lansate pe piaţă. La ce preţ? Rămâne de văzut.

CRISTIAN ROMÂN

Războiul dintre sateliți poate întârzia introducerea televiziunii digitale

Ultimele luni au fost martorele unei bătălii asupra dreptului de a lansa primul satelit geostaţionar destinat transmisiilor de televiziune digitală din Europa. Disputa, între doi operatori de frunte în acest domeniu, poate întârzia introducerea televiziunii digitale pe continent.

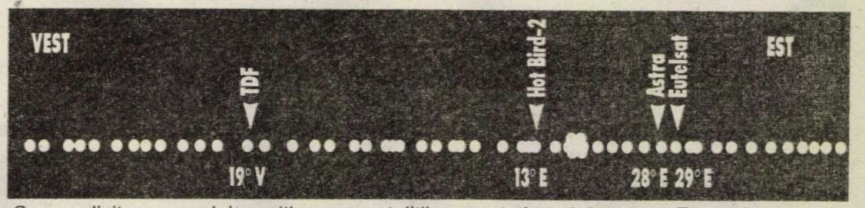
Astfel, Astra, aflată în proprietatea Societăţii Europene de Sateliţi (Société Européenne des Satellites), cu sediul la Luxemburg, intenţionează să lanseze, în a doua jumătate a anului 1997, pe o orbită geostaţionară, un satelit la 28° longitudine est. Compania de difuziune a lui Rupert Murdoch, BSkyB, a înzestrat satelitul cu 14 relee, care vor fi utilizate pentru un serviciu digital cu 200 de canale, gata să intre în funcţiune o dată cu poziţionarea satelitului pe orbită.

Planul este însă ameninţat de rivalul în domeniu, Eutelsat, cu sediul la Paris, acesta pretinzând prioritate în ceea ce priveşte utilizarea aceloraşi frecvenţe ca şi Astra, la 29° longitudine est. Diferenţa de un grad nu este suficientă, întrucât semnalele sateliţilor geostaţionari, care emit pe frecvenţe similare, trebuie să difere cu cel puţin 3° unul de celălalt pentru a nu intefera.

În acest conflict, Eutelsat este mai dezavantajat, pentru că nu are încă un satelit pregătit pentru lansare. Însă compania îşi exprimă "intenţia fermă" de a câştiga supremaţia, ea fiind sprijinită de guvernul francez.

Neînţelegerile şi disputele asupra concesionării orbitelor sunt reglementate de International Telecommunications Union (ITU) din Geneva. În acest sens, în mai 1989, Eutelsat s-a adresat departamentului care administrează emisiile prin satelit cu frecvenţele cuprinse între 11,7 şi 12,5 GHz la o putere de peste 100 W. Compania dorea să obţină longitudinea de 29° est pentru un satelit cu transmiţătoare ce putea fi "închiriat" oricărei ţări ce nu-şi permitea lansarea unor sateliţi proprii. În schimb, în iunie 1995, Astra a cerut departamentului FSS (Fixed Satellite Services) al ITU (care controlează sateliţii ce operează la o putere mai mică de 50 W) permisiunea de a utiliza o bandă largă de frecvenţă cuprinsă între 11 şi 14 GHz, la 28° longitudine est.

Iniţial, aceste transmisii de joasă putere erau destinate serviciilor de telecomunicaţii, ele putând fi recepţionate numai de antene cu diametre de câţiva metri. Acum însă, progresele făcute în sfera tehnologiei îngăduie ca telespectatorii să recepţioneze semnalele TV de la operatorii FSS, folosind antene standard cu diametrul de 60 cm.



Suprasolicitarea cerului: poziţionarea sateliţilor geostaţionari deasupra Europei.

Cererea Astrei este în curs de soluţionare, purtătorul de cuvânt al companiei, Yves Feltes, afirmând că "guvernul de la Luxemburg se ocupă de aceasta".

Cererea Eutelsat a fost satisfăcută în octombrie 1996. Deşi solicitarea guvernului luxemburghez datează din aceeaşi perioadă, aparent, ITU nu a prevăzut conflictul cu Astra care s-a declanşat abia în decembrie, afirmând, în consecinţă, că "pentru longitudinea 29° est, nu putem găsi nimic disponibil în bazele noastre de date pentru Eutelsat".

Eutelsat l-a "aruncat" atunci în joc pe Hot Bird-2, satelitul său proaspăt lansat, destinat acoperirii zonei dintre 13° şi 29° longitudine est. Hot Bird-2 este un satelit pentru emisia digitală, care va concura cu cel pe care îl va utiliza Astra.

Analiştii afirmă că unul dintre efectele folosirii de către Eutelsat a longitudinii de 29° est va fi scoaterea de pe piaţă a rivalei sale. Pasionaţii în domeniu, care folosesc antene de recepţie reglabile, au detectat deja transmisii venite de pe Hot Bird-2.

La sfârşitul lunii decembrie 1996, guvernul francez a înştiinţat ITU despre acestea într-un mesaj considerat a sprijini compania cu sediul la Paris, întrucât afirma că "s-a confirmat că poziţia de 29° est este deja folosită".

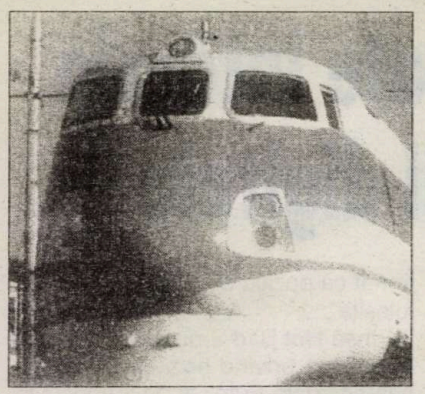
Însă Hot Bird-2 nu poate rămâne în disputa privind poziţia. Permisiunea acordată Eutelsat de a transmite la 29° est se aplică numai sateliţilor care emit unde radio polarizate circular. Hot Bird foloseşte în schimb polarizarea liniară, în care undele rămân în acelaşi plan pe tot timpul transmisiei lor.

Se bănuieşte că următoarea mişcare a companiei Eutelsat va fi împrumutarea unui satelit şi plasarea lui la 29° longitudine est. Franţa are doi sateliţi la 19° longitudine vest, cunoscuţi sub numele de TDF-1 şi TDF-2, care folosesc polarizarea circulară. Unul dintre ei a fost deja scos din uz, iar celălalt se apropie de sfârşitul vieţii sale utile. Purtătorul de cuvânt al companiei afirmă că Eutelsat ar deţine un atu, însă nici ei, nici guvernul francez nu fac comentarii legate de posibilitatea de a folosi unul dintre sateliţii TDF.

Dacă conflictul dintre Astra şi Eutelsat nu se va rezolva, bătălia pentru cerul Europei va lua o întorsătură nedorită. Până acum, problemele legate de coordonarea sateliţilor s-au soluţionat cu eleganţă, afirmă o sursă confidenţială. Dacă Eutelsat va muta satelitul francez, acest lucru va constitui o abatere totală de la regulile jocului.

DANA GHINEA

În numărul viitor vom publica condiţiile de participare la SALONUL INGENIOZITĂŢII 1997. Îi rugăm pe cei interesaţi să ne contacteze la telefonul redacţiei.



TRENURI DE MARE VITEZĂ
PENDOLINO şi X 2000

Pendolino al firmei Fiat este astăzi cel mai reuşit tren de mare viteză din lume. El provine din Piemonte, un orăşel aflat la 50 km sud de Torino.

Dacă nu luăm în calcul Japonia, actualmente deţinem 80-90% din piaţa mondială, afirmă Andrea Mazzotto, şeful exportului la Fiat Ferroviaria. Munca de cercetare, atât la X 2000, cât şi la Pendolino, a început prin anii '60, iar "filozofia" de bază este aceeaşi: reducerea timpului de călătorie.

Pentru aceasta, fie se construieşte o nouă linie de cale ferată pentru trenul de mare viteză, ca în cazul TGV-ului francez sau ICE-ului german, lucrări scumpe (10 milioane $/km în Franţa), motivate numai în cazul unui anumit număr de pasageri, fie se menţine actuala cale ferată (cu mici modificări, cu costuri de maximum 1/10, comparativ cu o cale ferată nouă) şi se măreşte viteza medie a trenului prin reducerea şi reformarea garniturii de vagoane şi urmărirea atât a gradului de uzură a căii de rulare, în special la curbe, cât şi acţiunea forţelor centrifugale asupra pasagerilor. Aceasta se poate asocia cu înclinarea unui motociclist la curbe, deci înclinarea interioară a întregii garnituri de vagoane. Atât Pendolino, cât şi X 2000 au aşa-numitul sistem hidraulic de înclinare activă la curbe a garniturii de vagoane. Astfel conceput, trenul poate atinge viteza de 200-250 km/h. TGV-ul atinge 300 km/h.

Între X 2000 şi Pendolino există deosebiri tehnice. Cea mai importantă însă este că Pendolino are o locomotivă cu motor, precum şi câte un motor în fiecare vagon, iar X 2000 o locomotivă ce trage întreaga garnitură de vagoane.

ION ENCULESCU,
Göteborg, Suedia

	X - 2000	Pendolino ETR 460
Tipul de tren	Locomotivă cu vagoane	Tren cu vagoane motorizate
Viteza maximă	250-300 km/h	250 km/h
Sistemul de înclinare	Hidraulic	Hidraulic
Boghiu mobil (uzură redusă a şinelor)	Da	Da
Garnitura de vagoane	Oţel inox	Aluminiu
Greutate	370 t (locomotivă + 6 vagoane)	434 t (9 vagoane total)
Sarcina maximă pe osie	19,5 t	13,5 t
Preţ	cca 15 milioane $	2,2 milioane $/vagon

MATERIALELE SEMICONDUCTOARE ÎNLOCUITE DE POLIMERI

Încă de la începuturile televiziunii, o componentă principală a constituit-o tubul catodic din sticlă. Chiar şi noile tehnologii de afişare bazate pe cristale lichide şi plasmă presupun existenţa a două plăcuţe din sticlă. Realizarea acestora este un proces destul de costisitor, iar produsul finit păstrează fragilitatea sticlei. Pentru înlăturarea acestor neajunsuri, o companie britanică lucrează la crearea unor polimeri emiţători de lumină - LEP (Light Emitting Polymers).

Aceste dispozitive vor aduce schimbări importante în industria aparatelor electronice. Noua tehnologie va fi aplicată în telefonia mobilă, industria de calculatoare, constituind o alternativă la tuburile catodice clasice din componenţa aparatelor TV şi a monitoarelor de calculatoare.

Cercetătorii din cadrul companiei au descoperit în anul 1989 că tradiţionalele semiconductoare din componenţa LED-urilor pot fi înlocuite cu succes de către polimeri. Cercetările au relevat că polimerul folosit, denumit PPV, emite lumină galben-verde în momentul aplicării unei tensiuni electrice. Iniţial, descoperirea s-a dovedit fără prea mare valoare practică, eficienţa fiind mai mică de 0,01%. Modificând însă compoziţia chimică a polimerului şi structura dispozitivului, eficienţa a crescut până la o valoare de 2,5%, valoare întâlnită şi la LED-urile clasice.

LEP-urile sunt obţinute prin aplicarea unei pelicule subţiri de polimer emiţător de lumină pe o suprafaţă de plastic sau sticlă acoperită cu un electrod din oxid de indiu-staniu. Un alt electrod de aluminiu este creat prin

DIAMANTUL - DETECTOR DE RADIAŢII

Acceleratorul de hadroni care va fi construit la CERN, lângă Geneva, va fi capabil să reproducă condiţiile care au existat la câteva miliardimi de secundă după Big-Bang.

Într-un tunel circular, cu un diametru de 27 km, protonii vor fi accelerați până la 7 TeV, determinând o creştere a masei lor de 7 500 de ori. La fiecare 25 ns, ei se vor ciocni cu un fascicul similar, care parcurge tunelul în sens opus. După fiecare ciocnire vor lua naştere câteva sute de noi particule, majoritatea supravieţuind însă o perioadă foarte scurtă de timp înainte de a reveni la starea stabilă iniţială.

Particulele apărute în urma acestor coliziuni ne pot oferi răspunsuri la întrebările privind structura Universului: existenţa bozonilor, natura quarkului up, raportul dintre materie şi antimaterie, natura materiei negre (care, deşi reprezintă 90% din masa Universului, nu a fost detectată până în prezent, fiind observate doar efectele ei gravitaţionale).

Detectoarele care vor fi folosite la înregistrarea şi identificarea particulelor au fost proiectate de câţiva ani. Cele care vor fi plasate în imediata apropiere a locului ciocnirii trebuie să suporte doze imense de radiaţii (gama, X, ultraviolete etc.), cât şi mari cantităţi de căldură. În acceleratoarele de particule existente, detectoarele de Si nu rezistă acestui bombardament cu particule de mare energie mai mult de câteva luni şi nu funcţionează bine la temperaturi mari.

Utilizarea diamantului ca detector de radiaţii nu este nouă, ea fiind imaginată încă din anii '50. Însă cum nu putea fi folosit decât diamantul natural, acesta a fost înlocuit, din cauza dimensiunilor şi costurilor, cu siliciul.

Interesul pentru diamant a renăscut în prezent datorită rezistenţei sale deosebite la radiaţii. De asemenea, este un bun conducător de căldură la temperaturi normale şi un izolator electric excelent. Semnalul dat de către detectorul de diamant poate fi extras în câteva miliardimi de secundă, mult mai repede decât în cazul detectoarelor existente. Toate aceste caracteristici îl fac ideal pentru amplasarea ca detector în apropierea locului de ciocnire a protonilor.

Detectoarele de diamant testate constau dintr-o peliculă subţire de diamant (0,2 mm grosime), acoperită la capete cu electrozi din aur. Particulele care traversează pelicula produc o sarcină electrică care va fi atrasă de unul din electrozi. Determinând locul unde aceasta a fost colectată, se poate deduce locul în care particula a traversat detectorul.

Testele au decurs bine, căutându-se în continuare noi configuraţii de electrozi care să permită extragerea semnalului mai repede. Una dintre problemele apărute este legată de faptul că cele mai bune pelicule de diamant utilizate în componentele electronice nu au calitatea şi puritatea necesară unui asemenea tip de detector.

Cercetătorii au studiat posibilitatea utilizării peliculelor de diamant şi în alte scopuri. Astfel, conductivitatea termică şi viteza de răspuns le fac potrivite pentru detectarea radiaţiilor ultraviolete şi a particulelor β. De asemenea, diamantul poate detecta cu eficienţă ultravioletele cu lungimea de undă mai mică de 224 nm. Alte utilizări sunt în domeniul controlului concentraţiei gazelor poluante şi în medicină (înlocuirea radiografiei cu izotopi radioactivi).

RADU DOBRECI

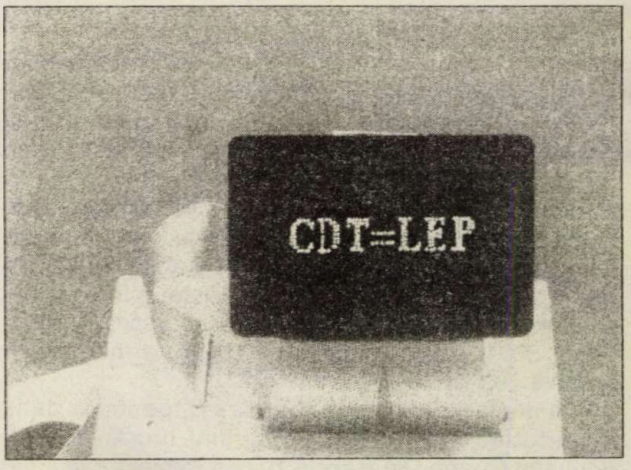
pulverizare pe suprafaţa superioară a polimerului. Aplicarea unui câmp electric între cei doi electrozi va determina o emisie de lumină.

Efectul are o mulţime de aplicaţii atractive datorită caracteristicilor sale: răspunsul este foarte rapid (sub o microsecundă), comutarea are loc la tensiuni foarte mici (sub 5 V), iar intensitatea luminii variază proporţional cu curentul aplicat. Dacă electrozii au o formă specială (de exemplu, X sau Y), lumina va fi emisă din zona de intersecţie a acestor linii.

Spre deosbire de dispozitivele cu cristale lichide, LEP-ul poate fi realizat pe o suprafaţă de sticlă sau plastic, ceea ce reduce semnificativ costul şi simplifică procesul de producţie. În plus, bogăţia chimiei organice permite fabricarea unor noi materiale cu proprietăţi de emisie de lumină într-o bandă largă de culori.

În ultimul an, cercetătorii au sintetizat polimeri care emit lumină roşie, verde şi albastră. Ei speră în perfecţionarea tehnologiei, care să le permită construirea unor dispozitive de afişare color fără a mai fi nevoie de o matrice complexă de comutatoare electronice.

Studiile actuale sunt direcţionate spre creşterea timpului de viaţă şi a fiabilităţii sistemului, descoperirea



unor structuri emiţătoare de lumină mai eficiente, cât şi proiectarea unor procese de fabricaţie pentru dispozitivul cu afişaj color menţionat mai sus.

Firma producătoare va realiza o linie de fabricaţie pilot, urmând ca în viitor să transfere producţia pe o linie de fabricaţie completă. *(R.D.)*

WERNHER VON BRAUN, CONSTRUCTORUL RACHETELOR SELENARE

"Intrăm acum într-o nouă etapă, cea a cercetării spaţiului extraterestru, pe care am putea-o numi etapa umanizării spaţiului, în care omul va avea posibilitatea să folosească mijloacele şi posibilităţile furnizate de cosmos. Aceasta va putea fi şi etapa în care ne vom strădui să soluţionăm multe din problemele pe care nu le-am rezolvat pe alte căi. Dacă o societate liberă nu-i poate ajuta pe cei săraci, ea nu-i va putea utiliza pe cei bogaţi." Aceste cuvinte îl caracterizează poate cel mai bine pe cel care le-a rostit, dr. Wernher von Braun, cunoscut atât pentru construirea primei rachete balistice supersonice (V-2), dar mai ales pentru rachetele Saturn, cu care omul a ajuns pe Lună. Zborul omului în cosmos, pasiunea căreia i-a dedicat întreaga viaţă, l-a determinat pe von Braun să-l solicite şi pe fostul său mentor, profesorul Hermann Oberth, să participe cu geniul său tehnic la formidabilul efort reprezentat de "Expediţia spre Lună"... "Come to America. We are going to the Moon!" (Veniţi în America. Trebuie să ajungem pe Lună!)... Aceste cuvinte l-au electrizat pe aproape septuagenarul "părinte al astronauticii", iar acesta a răspuns pozitiv la apelul fostului său student...

Acum, când s-au scurs două decenii de la încetarea din viaţă a savantului şi cetăţeanului american Wernher von Braun, cel care a făcut posibil zborul omului pe Lună, să punctăm câteva etape semnificative din viaţa şi realizările ştiinţifice ale acestui cunoscut om de ştiinţă şi constructor de rachete.

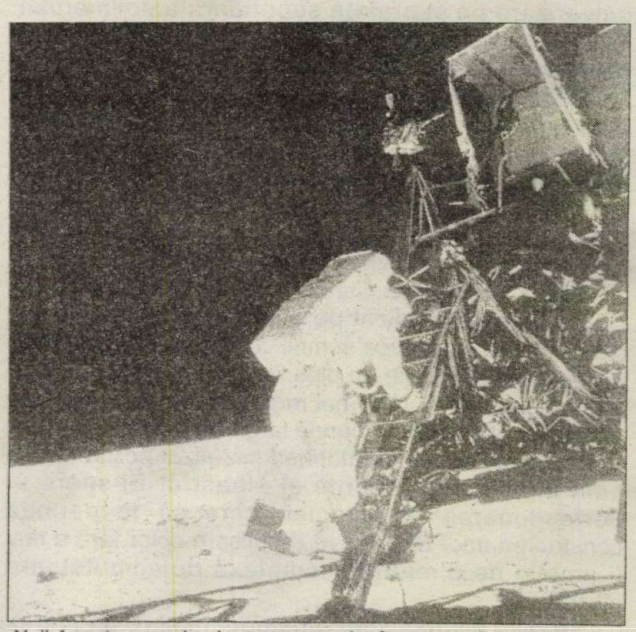
* * *

Wernher von Braun (23 martie 1912 - 16 iunie 1977) s-a născut la Wirsitz în familia baronului Magnus von Braun, care avea să se mute la Berlin în primăvara anului 1920. Micul Wernher a început să se preocupe de rachete şi de astronautică din perioada colegiului: a confecţionat un vehicul-jucărie propulsat de minirachete, pe care l-a testat pe aleile cartierului berlinez Tiergarten şi apoi, cu o lunetă primită cadou de la mama sa, pe când studia la Şcoala "Hermann Leitz" din Insula Spiekeroog (1926), a început să observe Luna şi sateliţii planetei Marte.

Ca student la Şcoala Tehnică Superioară de la Scharlottenburg, Berlin, a studiat lucrarea prof. Hermann Oberth **Die Rakete zu den Planetenräaumen** (Racheta în spaţiul interplanetar) şi a participat, ca membru al Ligii pentru navigaţia interstelară, la unele pregătiri şi lansări de rachete la Centrul de cercetări Reinickendorf, Berlin, aducându-şi totodată aportul la pregătirea memorabilei conferinţe despre rachete desfăşurată la 11 aprilie 1930 în amfiteatrul Poştei centrale din Berlin.

Wernher von Braun, felicitându-l pe Hermann Oberth la împlinirea vârstei de 75 de ani (iunie 1969).

Extraordinar de multele cunoştinţe acumulate într-un interval scurt, precum şi energia sa debordantă au făcut ca tânărul von Braun să fie remarcat de generalul profesor Karl Becker, când, împreună cu cpt. ing. Walter Dornberger, au vizitat Reinickendorf în 1930, în calitate de reprezentanţi ai ministerului german de război. Încă din acel an, Departamentul de cercetări al artileriei înfiinţase propriul Centru de studii



Neil Armstrong, primul om care a coborît pe suprafaţa lunară.

şi teste statice pentru rachetele de luptă în zona poligoanelor de tir din pădurea Kummersdorf.

Prof. Becker l-a sfătuit pe tânărul Wernher să studieze fizica la Universitatea din Berlin şi să-şi susţină doctoratul cu prof. Schumann, la Facultatea de Ştiinţe, cu o teză despre motoarele rachetă cu combustibil lichid. Pentru testele practice, prof. Becker a obţinut aprobarea ca von Braun să lucreze în Centrul Versuchestella Kummersdorf-West.

La 1 octombrie 1932, von Braun a început activitatea ca cercetător la Kummersdorf, în Secţia de elaborare rachete cu combustibil lichid, condusă de Walter Dorberger; de la 21 decembrie 1932 von Braun a putut să folosească primul stand de încercări statice pentru rachete cu lichid, organizat în Germania pe baze ştiinţifice. La unul din primele teste făcute, folosind o cameră de ardere cu ansamblul oxigen lichid plus amestecul apă şi alcool, s-a produs o explozie care a deteriorat standul. După elaborarea, împreună cu Walter Riedel, a unui program de testări, au fost reluate experienţele, fiind ameliorate procedeele de injecţie, securitate, răcire... Prima rachetă completă a fost denumită "Aggregat" A-1, o fuzee având greutatea de 150 kg, lungă de 140 cm şi cu diametrul de 0,3 m, care conţinea 40 l de combustibil lichid şi putea dezvolta o tracţiune de 300 kg. Destinată doar testelor statice, deoarece avea centrul de greutate "prea sus", tipul A-1 a fost înlocuit cu o variantă perfecţionată. Primele două prototipuri ale rachetei "Aggregat" A-2, supranumite Max şi Moritz, au fost aduse în iarna anului 1934 pe Insula Borkum din Marea Nordului. Lansările au constituit un succes, rachetele ridicându-se la altitudinea de 2 200 m. Pentru Wernher von Braun, acest succes a fost egalat doar de susţinerea, în acelaşi an, a tezei de doctorat intitulată "Contribuţii teoretice şi practice/experimentale la problema rachetei cu lichid".

Specialiştii consideră că perioada 1932-1934 înseamnă, pentru von Braun, mai întâi demararea programelor celebrelor rachete V-2, iar apoi deschiderea unei strălucite cariere de constructor de rachete.

* * *

Înzestrat cu un spirit inventiv cu totul deosebit, având o neobişnuită uşurinţă de a învăţa şi a vorbi limbi străine, capabil să urmărească şi să dirijeze constructiv mai multe programe tehnico-ştiinţifice în acelaşi timp, dr. Wernher von Braun a fost distins cu numeroase premii, ordine şi medalii din partea a 29 instituţii ştiinţifice, asociaţii, academii şi fundaţii din diverse ţări. Tot 29 de societăţi, fundaţii, academii şi alte instituţii ştiinţifice s-au întrecut în a-l numi membru sau membru de onoare, printre care menţionăm doar British Interplanetary Society, American Institute for Aeronautics and Astronautics, Academia Internaţională de Astronautică, Academia Naţională Americană de Inginerie.

Singur sau în cooperare cu iluştri oameni de ştiinţă şi de litere, von Braun a publicat 11 lucrări, unele dintre acestea apărând în mai multe ediţii în Statele Unite ale Americii sau în Europa. A publicat numeroase articole ştiinţifice şi de informare, a răspuns cu amabilitate la sute de interviuri.

Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaţionale de Astronautică

Menţionăm câteva date semnificative din activitatea inginerului Wernher von Braun, cunoscut atât pentru construirea rachetelor V-2, dar mai ales a celor care au dus omul pe solul selenar, rachetele Saturn.

1937-1939

A participat la înfiinţarea şi dezvoltarea Centrului de cercetări şi teste statice pentru rachete de la Peenemünde; a construit şi a testat rachetele A-3 şi A-5.

1939-1940

A condus, cu succes, 25 de lansări ale rachetelor A-5, la altitudinea de 18 km, cu raze de acţiune de 20-24 km şi recuperarea încărcăturii utile cu paraşute.

1940-1944

A condus seria de lansări de rachete A-4 (cunoscute sub numele de V-2), care a debutat la 3 octombrie 1942, şi a rachetelor supersonice antiaeriene Wasserfal.

1945

Von Braun şi 117 specialişti de la Peenemünde au sosit la Fort Bliss, în SUA; în calitate de director tehnic, von Braun a început seria de lansări de rachete V-2 (capturate de americani), în scopuri ştiinţifice, de la Fort Bliss.

1946

La 10 mai, a lansat prima rachetă V-2 de la White Sands Missile Range, SUA; a început proiectele rachetelor din seriile Hermes şi Corporal.

1950

Este numit director tehnic al Centrului de rachete de la Arsenalul Redstone.

1950-1952

A lansat rachetele Hermes A-1 şi Nike-1, inclusiv recuperarea de animale-test.

1952-1960

A lansat rachetele Redstone, Redstone perfecţionate, Jupiter, Juno şi Pershing. A început proiectarea rachetelor Saturn (1958) şi a lansat satelitul Explorer-1.

1960-1970

Este director responsabil pentru rachetele lunare Saturn, Lunar Rover, Skylab, Spacelab.

1970

Este numit administrator adjunct al NASA şi responsabil cu misiunile viitoare.

1972-1976

Este vicepreşedinte al firmei Fairchild Inc - fondator al National Space Institute.

Furtună în spaţiul cosmic

Violentele explozii ce au loc frecvent la suprafaţa Soarelui dau naştere vântului solar, alcătuit din particule de gaz foarte fierbinte (peste 1 milion de grade Celsius). Atunci când aceste particule ajung în apropierea Pământului ele pot cauza perturbaţii majore, în special în funcţionarea sistemului de telecomunicaţii, afectând deci şi viaţa oamenilor. Din păcate, despre această problemă se cunoaşte destul de puţin la ora actuală.

Nu se poate vorbi despre secolul XX (poate cel mai spectaculos secol din istoria omenirii, din punctul de vedere al marilor descoperiri ştiinţifice şi transformări tehnologice ce au avut loc în această perioadă) fără a aminti şi despre revoluţia din electronică, telecomunicaţii sau tehnică spaţială. La începutul acestui secol, în 1901, italianul Guglielmo Marconi (1874-1937) uimea lumea realizând prima radiocomunicaţie telegrafică transatlantică şi legând Europa şi America prin intermediul undelor radio. Astăzi (aproape) pentru oricine, o convorbire între două persoane aflate în oricare două puncte de pe suprafaţa globului pământesc, purtată prin intermediul telefoanelor mobile, reprezintă ceva banal. Însă realizarea acestei convorbiri nu ar fi fost posibilă fără dezvoltarea fără precedent a sistemului de telecomunicaţii prin satelit.

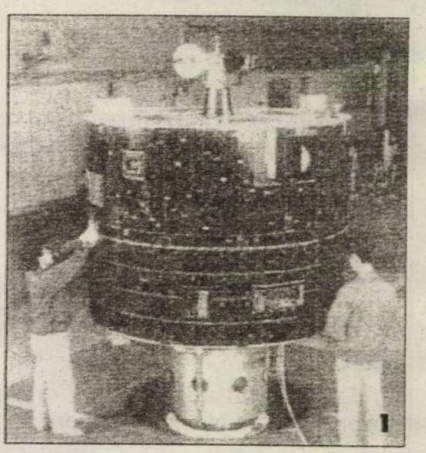
Soarele şi... sateliţii artificiali ai Pământului

La data de 4 octombrie 1957, plasarea pe orbită a primului satelit artificial al Pământului, intrat în istorie sub numele de Sputnik-1, a marcat intrarea omenirii în era cosmică. De atunci, oamenii au ajuns pe Lună efectuând "un pas mare pentru omenire" şi în curând vor ajunge şi pe Marte. Mii de sateliţi au fost plasaţi pe orbite în apropierea Pământului, având destinaţii din cele mai diverse. Funcţionarea lor în bune condiţii ar putea fi pusă în pericol datorită... Soarelui.

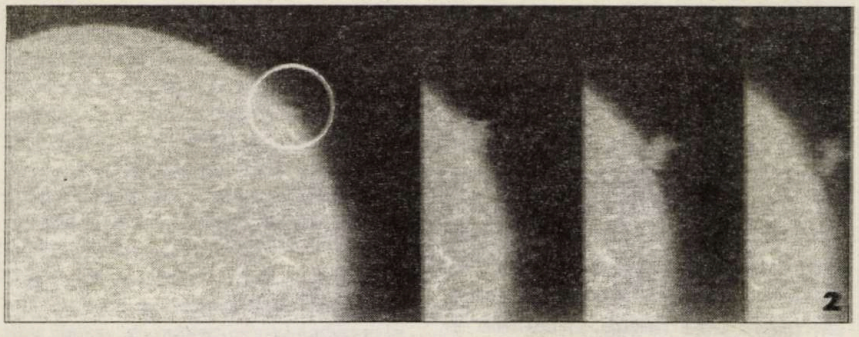
Unul dintre aceştia, spre exemplu, este satelitul canadian pentru telecomunicaţii Anik E-1, care timp de cinci ani a înconjurat Pământul de nenumărate ori, oferind servicii ireproşabile utilizatorilor săi. În primăvara anului trecut, această bijuterie a tehnicii umane, în valoare de 220 milioane dolari, şi-a încetat brusc funcţionarea normală. Timp de mai multe ore, până când utilizatorii săi au reuşit de la sol să îl repună în funcţiune, transmisia unei multitudini de date, printre care tranzacţii prin intermediul cărţilor de credit sau emisiuni de radio şi televiziune, a fost oprită. Cercetătorilor le-a trebuit ceva timp până când, în cele din urmă, au descoperit cauza defecţiunii satelitului canadian: furtunile din spaţiul cosmic. Ei cred că o scânteie a scurtcircuitat contactele dintre panourile solare ale satelitului şi mai multe radiorelee ale acestuia. Această scânteie a fost generată de o furtună electromagnetică apărută atunci când o rafală de gaz ionizat (produsă în urma unei explozii solare) a pătruns în câmpul magnetic al Pământului la o viteză supersonică (aproximativ 1,6 milioane km/h).

Exemple de felul celui de mai sus sunt multe. Tocmai de aceea inginerii şi oamenii de ştiinţă au început să ia în serios acest tip de probleme ce pot apărea. În luna august a anului trecut, la o conferinţă organizată de Universitatea statului Montana, oamenii de ştiinţă au atras atenţia că furtunile din spaţiul cosmic pot avea un impact serios asupra societăţii. Printre altele, o furtună puternică poate perturba complet comunicaţiile pe regiuni întinse ale planetei sau pot cauza întreruperi în alimentarea cu curent electric, fapt ce ar putea paraliza oraşe întregi. Chiar dacă aceste scenarii par apocaliptice, nevoia de a înţelege furtunile din spaţiul cosmic şi, în consecinţă, furtunile geomagnetice va putea fi satisfăcută datorită dezvoltării tehnologice fără precedent în electronică şi telecomunicaţii. O nouă generaţie de sateliţi (*fig. 1*) îi va ajuta pe oamenii de ştiinţă să obţină informaţii deosebit de preţioase cu privire la perturbaţiile electromagnetice care pot afecta Pământul, precum şi cu privire la dinamica furtunilor din spaţiul cosmic, generate de activitatea solară, care determină aceste perturbaţii. Deja unul dintre sateliţii noi generaţii, denumit SOHO (Solar and Heliospheric Observatory), a transmis un întreg film despre o "erupţie" a unui şuvoi de gaze, lansat în spaţiul comic în urma unei explozii în câmpul magnetic de la suprafaţa Soarelui (*fig. 2*).

Potrivit afirmaţiilor lui Joe Gurman, specialist în fizica spaţiului la Goddard Space Flight Center al NASA, este surprinzător faptul că aceste fenomene au loc chiar dacă în prezent ne aflăm într-un moment de minimum al activităţii solare, într-un interval de calm relativ ce se întinde pe o perioadă de aproximativ 11 ani între sfârşitul unui ciclu al manifestării petelor solare şi începutul unui nou ciclu. Întotdeauna,



Satelitul Geotail, construit de specialiştii japonezi, va explora câmpul magnetic al Pământului, precum şi influenţa activităţii solare asupra acestuia.



Evoluţia unei erupţii solare fotografiată de satelitul SOHO în 1996.

apariţia petelor solare semnalează o activitate solară mult mai violentă decât media.

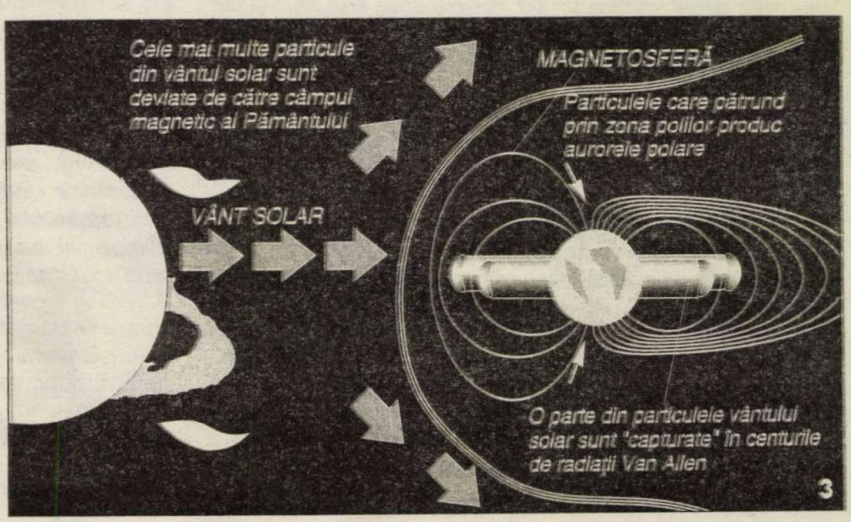
"Starea vremii" în spaţiul cosmic din Sistemul Solar este guvernată în special de vântul solar, o erupţie nesfârşită de gaz magnetizat aruncat în spaţiu din coroana solară. Acest gaz este atât de fierbinte (temperatura sa depăşind în medie 1 million de grade Celsius) încât atomii de hidrogen şi heliu sunt aduşi în stare de plasmă, alcătuită în principal din electroni şi protoni. Acest vânt solar este atât de lipsit de substanţă încât, după cum afirmă Gurman, "este format din tone de materie deplasându-se cu o viteză de aproximativ 1,6 milioane km/h. Însă densitatea sa este atât de scăzută încât avem de-a face, în esenţă, cu fizica vidului".

Pământul şi vântul solar

După cum se ştie, Pământul este un magnet permanent slab, care are o axă înclinată cu aproximativ 11° în raport cu axa de rotaţie a planetei, iar câmpul magnetic poate fi aproximat cu un dipol magnetic. Acest câmp geomagnetic este complicat de numărul mare al anomaliilor, în special pe suprafaţa Pământului, însă mişcarea particulelor încărcate nu este influenţată considerabil de aceste particularităţi. Acţiunea mediului interplanetar şi, în special, a vântului solar începe să fie resimţită la o anumită distanţă de suprafaţa terestră, determinând pe partea diurnă turtirea polului geomagnetic şi alungirea lui pe partea nocturnă (*fig. 3*). În goana lui înspre marginile Sistemului Solar, vântul solar izbeşte magnetosfera Pământului, care, ca un scut de protecţie, deviază cea mai mare parte a particulelor de gaz ionizat în jurul planetei, la fel cum spoilerele unui automobil permit scurgerea aerului pe lângă caroseria acestuia, micşorând rezistenţa la înaintare. Cu toate acestea, miliarde de particule de gaz ionizat reuşesc să se furişeze în interiorul magnetosferei. Unele dintre ele sunt captate de centurile de radiaţii Van Allen[1] care înconjoară planeta. Altele coboară într-o mişcare spiralată de-a lungul liniilor de câmp magnetic care ies prin polul nord magnetic al Pământului şi intră prin polul sud. Energia eliberată în urma perturbaţiilor generate de aceste particule de gaz excită atomii de azot şi oxigen, care emit fascicule de lumină colorată, determinând apariţia aurorelor boreale (acest fenomen a fost studiat şi filmat de către Polar Satellite, satelit denumit astfel deoarece orbitează deasupra Polului Nord al Pământului[2], care a transmis recent fotografii de o claritate deosebită ale aurorei boreale, perdea sclipitoare de lumină apărută în urma furtunilor din spaţiul cosmic).

Fenomenul apariţiei aurorelor boreale este mult amplificat în timpul furtunilor geomagnetice, care au loc în urma erupţiilor solare, când Soarele aruncă în spaţiu cantităţi imense de gaz ionizat. Acest gaz ejectat la viteze incredibil de mari poate atinge magnetosfera terestră sub forma vântului solar după câteva zile de la data erupţiei solare. Cantitatea de particule care reuşeşte să pătrundă în atmosferă este mult mai mare şi, în consecinţă, aurolele boreale sunt mult mai intense. În timpul minimumului activităţii solare, rafalele de vânt solar ajung în spaţiu prin anumite deschizături în câmpul magnetic al Soarelui, denumite găuri coronale. Potrivit lui Daniel Baker, specialist în fizica spaţiului la Universitatea din Colorado, "gazul ţâşneşte prin aceste găuri precum apa din furtunul unui pompier". Iar în cazul în care "furtunul solar" ar fi îndreptat către Pământ, consecinţele ar putea fi dramatice. Plasma ţâşnită prin găurile coroanei ar putea declanşa furtuni geomagnetice de felul celei care a perturbat funcţionarea satelitului canadian Anik E-1, ducând la compromiterea funcţionării majorităţii sateliţilor din jurul Pământului.

Pericolul furtunilor geomagnetice este şi mai mare în timpul maximului activităţii solare. Atunci jeturi de plasmă ţâşnind din coroana solară s-ar putea îndrepta spre Pământ ca nişte proiectile teleghidate. Uneori impactul este atât de puternic încât magnetosfera se poate contracta foarte mult. Chiar navele spaţiale aflate pe orbită în apropierea Pământului s-ar putea găsi dintr-o dată în afara învelişului protector al magnetosferei, expuse direct radiaţiilor solare. Aceste radiaţii (în special formate din protoni de energie înaltă[3] s-ar putea dovedi fatale pentru astronauţii aflaţi în spaţiul cosmic.



Cele mai violente furtuni geomagnetice apar atunci când liniile de câmp magnetic ale vântului solar se conectează cu ale câmpului magnetic terestru şi creează anumite canale prin care cantităţi mari de plasmă solară pătrund în interiorul magnetosferei. Ca o consecinţă, valuri de curenţi puternici ajung în atmosferă, unde pot perturba transmisiile efectuate prin sateliţi, sau chiar pot ajunge la suprafaţa terestră sau pe fundul oceanelor, unde pot coroda conductele îngropate, pot întrerupe convorbirile telefonice transatlantice sau pot supraîncălzi transformatoarele electrice. În 1989, de exemplu, în timpul ultimului maxim al activităţii solare, curenţii induşi de o furtună geomagnetică au destabilizat reţeaua electrică ce alimentează provincia canadiană Québec.

Sistemele de telecomunicaţii şi... soluţiile

Următorul maximum al activităţii solare, prevăzut a avea loc în jurul anului 2000, ar putea crea coşmaruri societăţii moderne de astăzi, care, beneficiind de telefoane celulare, sateliţi de navigaţie sau sisteme de comunicaţii, a devenit mai vulnerabilă ca niciodată. La fel de îngrijorător este faptul că serviciile publice electrice, pentru a face economii, au creat reţele electrice imense, interconectate între ele, iar în clipa în care una dintre ele este afectată, acest lucru va perturba întregul sistem. După cum afirmă revista americană *Time*, penele de curent care au afectat vestul Statelor Unite ale Americii în cursul verii trecute au demonstrat cât de vulnerabile au devenit în prezent aceste sisteme, iar pierderile financiare care ar apărea în urma unor perturbări datorate furtunilor geomagnetice ar fi de ordinul miliardelor de dolari.

O soluţie la această problemă (deocamdată insuficient cunoscută) ar fi realizarea unor sisteme şi componente cât mai rezistente şi mai fiabile, care să suporte aceste perturbaţii. Mai mult chiar, pentru a face previziuni cât mai precise ale interacţiunii dintre vântul solar şi magnetosfera terestră, NASA va lansa în următoarele luni satelitul ACE (Advanced Composition Explorer) ce va transmite continuu informaţii despre activitatea şi intensitatea vântului solar. Însă dacă nevoia de comunicare şi de informaţie a locuitorilor acestei planete va creşte, în continuare, în acelaşi ritm ameţitor ca în ultimele decenii, inginerii şi oamenii de ştiinţă vor trebui să realizeze nu numai sisteme de telecomunicaţii tot mai performante, ci şi mijloacele necesare pentru protecţia lor.

[1] La 31 ianuarie 1958, SUA lansează în spaţiul cosmic primul satelit artificial american denumit Explorer-1. Acest satelit, cu o greutate de 14 kg, a inclus şi un echipament ştiinţific proiectat de dr. James Van Allen, de la Universitatea din Jowa. Echipamentul a pus în evidenţă centurile de radiaţii Van Allen. De asemenea, primii trei sateliţi din seria Explorer au avut drept scop, printre altele, măsurarea intensităţii radiaţiilor solare şi cosmice, determinând şi maximul primei centuri de radiaţii Van Allen la înălţimea de aproximativ 3 000 km. Continuând seria cercetărilor începute, Explorer-4, lansat la 26 iulie 1958, a confirmat dispariţia acestor centuri de radiaţii deasupra zonelor polare.

[2] Poziţia nordului geografic al Pământului nu coincide perfect cu poziţia nordului magnetic, distanţa dintre cele două puncte măsurată la Polul Nord fiind de aproximativ 21 km. Unghiul dintre direcţia axei geografice N-S a Pământului şi direcţia axei sale magnetice Nm-Sm se numeşte declinaţie magnetică.

[3] În general radiaţiile electromagnetice de energie înaltă sunt rar întâlnite în spaţiul cosmic. Cele mai periculoase sunt particulele de energie înaltă care pot fi foarte penetrante. Neutronii sunt rar întâlniţi printre aceste particule datorită timpului de înjumătăţire mic (12,5 minute), însă electronii şi, în special, protonii sunt frecvent întâlniţi şi au o putere de penetrare considerabilă.

EUGEN APĂTEANU

Lipsa de motivaţie

Îmi aduc aminte, nu fără motive, o celebră replică din finalul unei anchete a RTV de dinainte de 1989. Un căruţaş analfabet care căra lemne şi cărbuni pe la oameni - contra cost, firește - era anchetat "cu mânie proletară" de către o reporteriţă de la TVR şi, în final, întrebat fiind cum îşi permite să câştige, jecmănind oameni sărmani, mai mult decât un director de întreprindere, mai mult decât un profesor universitar, cu o seninătate candoare şi cu un cinism involuntar a răspuns: "De, doamnă, dacă mie nu mi-a plăcut cartea!".

Nu ştiu dacă această replică antologică "a scăpat" din lipsa de profesionalism a cenzurii sau pur şi simplu a fost o genială "şopârlă" a unui realizator TV lucid şi plin de umor, ştiu însă că ea, astăzi, din nefericire, revine în actualitate.

Poate că de vină este mass media, care popularizează cu obstinaţie "oameni de afaceri" grobieni, analfabeţi, lipsiţi nu numai de cele zece clase obligatorii, dar şi de cei şapte ani de acasă. Poate că în România există întreprinzători de calitate, manieraţi, eleganţi, pentru care management şi marketing nu sunt doar nişte vorbe cam snoabe, ci nişte teorii după care lucrează.

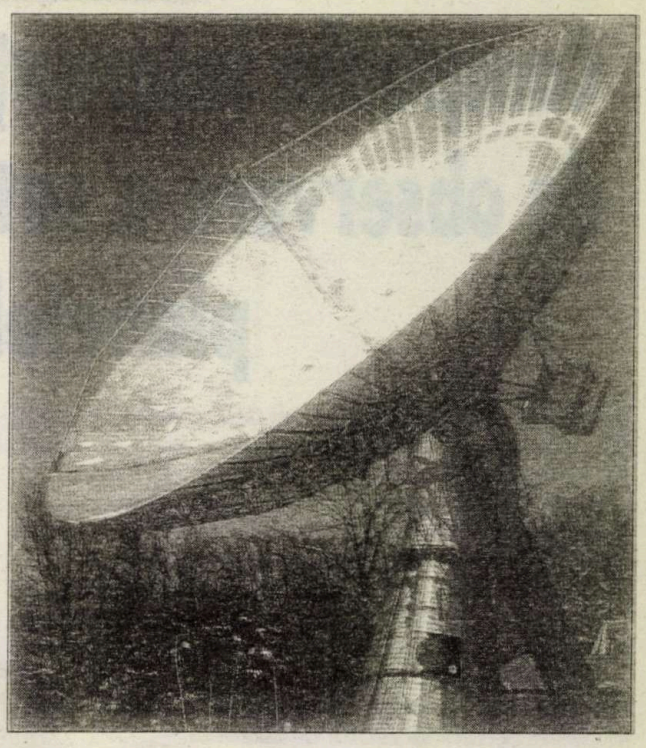
Pentru cel ce încearcă să devină un profesionist în adevăratul înţeles al cuvântului, începând cu elevul ce-şi toceşte coatele pe băncile şcolii şi terminând cu cel ce urmează o formă de perfecţionare profesională în paralel cu o slujbă, există în permanenţă nevoia de a-şi motiva aspiraţia sa către perfecţiunea profesională prin modele de succes social pe care să le regăsească în societate şi care să fie onorate de societate. Or, din păcate, lipsa mediatizării acestor modele sau lipsa modelelor creează în rândul aspiranţilor la acest statut social o imensă derută. Pentru că este greu să te convingi că ceea ce faci tu este util, că are o motivaţie, atât timp cât societatea nu-ţi dă semnale că ar valorifica capitalul tău de profesionalism. Întrebarea cutremurătoare care pare că astăzi nu are răspuns este: "Dacă învăţ, la ce-mi foloseşte?!!". Şi poate cel mai convingător argument îl reprezintă situaţia Academiei Române, ignorată de mai toţi factorii politici şi sociali, deşi reuneşte tot ce are mai de preţ intelectualitatea românească.

Ei bine, cred eu, la această întrebare ar trebui să reflecteze mulţi dintre actualii guvernanţi: ministrul învăţământului, ministrul culturii, ministrul cercetării şi tehnologiei, ministrul comerţului şi industriei şi, nu în ultimul rând, ministrul justiţiei.

Altfel, încet, încet, vom ajunge o ţară din ce în ce mai săracă în oameni dispuşi să muncească (în definitiv învăţătura este prima - în ordine cronologică - şi cea mai calificată muncă, după cea de creaţie), iar din aceasta nu se poate trăi la nesfârşit şi în nici un caz nu se poate vorbi de ridicarea nivelului de trai.

IOAN ALBESCU

OBIECTE EXOTICE PE CER



Lumina este principalul purtător al informaţiei care ne vine din spaţiul cosmic. De aceea, cum se ştie, distanţa parcursă de lumină într-un an, ***anul lumină***, a devenit principala unitate de măsură a distanţelor cosmice. În 500 de secunde aflăm ce se petrece pe *Soare*, în doar 10 ore sosesc ştirile de pe *Pluton*, adică de la marginea Sistemului nostru Solar, în ceva mai mult de patru ani de pe *Alpha Centauri*, steaua cea mai apropiată de noi, în aproape 11 ani de pe o altă stea, *Epsilon Eridani*, una din cele "bănuite" că ar avea un sistem planetar capabil să găzduiască viaţă. După milioane de ani primim semnale din imperiul galaxiilor. Iar la o distanţă de vreo 15 miliarde de ani lumină ar trebui să vedem, dacă am putea, grăuntele de energie din care s-a născut Universul.

Şi totuşi, printre "obiectele" care decorează cerul nopţilor noastre, există unele care pot fi localizate doar datorită undelor radio pe care le emit, altele arată ca nişte stele "obişnuite", dar lumina lor este şi ea "dublată" de o puternică emisie radio, altele, în fine.... nu emit nimic. Obiecte cereşti cărora le-am putea spune "stranii", dacă, în ciuda exotismului lor, n-am fi ajuns să ne obişnuim cu ele...

RADIOGALAXIILE

Anul 1931 a fost cel în care, pentru prima oară, un om, Karl Jansky, de la celebrele Laboratoare Bell, a captat semnale radio din zona Căii Lactee. Opt ani mai târziu, un radioinginer, Grote Reber, observă că semnalele radio cele mai intense provin din centrul galactic şi dintr-o serie de constelaţii, cum ar fi Cassiopeea, sau Lebăda (Cygnus). Cu numai 1 300 de dolari, Reber îşi construieşte în propria curte o antenă cu o "farfurie" receptoare de 10 m diametru. Se năştea radioastronomia, dar doar ca o curiozitate sau chiar un simplu hobby. După războiul însă ea porneşte în marş triumfal din Anglia şi Australia pentru a deveni în curând un instrument indispensabil al investigării spaţiului cosmic. Radiotelescoapele împânzesc astăzi lumea - printre cele mai impresionante se numără cel de 100 m (mobil) de la Effelsberg, lângă Bonn şi uriaşa antenă fixă de 300 m de la Arecibo.

Undele emise de radiosurse îşi află originea în electronii de mare energie, ce se mişcă rapid pe traiectorii spirale în câmpuri magnetice sensibil mai slabe decât cel al Pământului. Intensitatea radiosurselor este extrem de variată. Printre cele mai puternice sunt cele din Lebăda (3C 405 sau Cygnus A - indicativul "3C" reprezentînd cel de-al treilea catalog Cambridge de obiecte cereşti) şi din Constelaţia Taurului, aceasta din urmă fiind localizată în celebra Nebuloasă a Crabului, uriaşul nor de gaz rămas în urma exploziei supernovei din anul 1054. O semnificaţie aparte o are radiosursa 3C 273. Pentru că ea este prima care a fost identificată ca făcînd în acelaşi timp parte dintr-o altă familie deosebit de interesantă de obiecte exotice:

QUASARII

Pentru a avea o primă imagine a acestor spectaculoase obiecte cosmice, trebuie să ne gândim la fluieratul trenului a cărui frecvenţă scade pe măsură ce se depărtează de noi - bine cunoscutul efect Doppler. Tot aşa, lumina care ne soseşte de la o galaxie care se îndepărtează de Pământ este "deplasată spre roşu". Adică, privindu-i spectrul, putem vedea cum liniile spectrale se "îngrămădesc" spre zona roşie - zona frecvenţelor mici sau, dacă vreţi, a lungimilor de undă mari. Iar această deplasare sau, cu un termen care s-a încetăţenit practic în toate limbile, "***redshift***", este cu atât mai mare cu cât galaxia este mai îndepărtată.

Este deci uşor de imaginat surpiza lui Marteen Schmidt, de la marele observator astronomic Mount Wilson, când, în 1967, găseşte că redshift-ul lui 3C 273 este de 0,16, ceea ce, printr-un calcul simplu, stabileşte distanţa sursei la aproximativ.... două miliarde de ani-lumină! Şi totuşi "se vede"! O radiosursă cvasistelară (***quasi***-stell***ar*** radio source) sau, cum îi spune Hong Yee Chui, astronom la Universitatea statului New York de la Stony Brook, un ***QUASAR***. Un obiect cu adevărat straniu, care arată ca o stea, are în acelaşi timp o puternică emisie radio (după un timp, un alt mare astronom, Alan Sandage, avea să observe că există totuşi şi quasari "tăcuţi") şi o enormă deplasare spre roşu. Un obiect care se depărtează de noi cu aproape 20 000 km/s! Iar 3C 273 este un quasar apropiat, pentru că există quasari al căror redshift este de 3, aceştia aflându-se deci la distanţe care îi fac să fie adevăraţi martori ai naşterii Universului. "Exotismul" lor nu se opreşte însă aici: în primul rând, ei sunt deosebit

Campania internațională "PHEMU 97" de observare a sateliților galileeni ai planetei Jupiter

În anul 1609 Galileo Galilei descoperea cei patru mari sateliţi ai planetei Jupiter, care au primit numele de Jo, Europa, Ganimede şi Callisto şi, ulterior, sateliţii galileeni (după descoperitorul lor). Strălucirea lor aparentă fiind relativ mare, pot fi observaţi uşor de pe Pământ cu ajutorul unui binoclu.

Ei au diametrele cuprinse între 3 138 km (Europa) şi 5 262 km (Ganimede). Mişcările lor în jurul planetei sunt rapide, având perioade de revoluţie de 1,8 la 16,7 zile. Până acum se cunosc 16 sateliţi ai planetei; exceptându-i pe cei galileeni, ei au diametre foarte modeste, de ordinul zecilor de kilometri.

Distanţele mici faţă de Jupiter, precum şi apropierea lor mutuală perturbă mişcarea acestora. Ca urmare, aceşti sateliţi prezintă un mare interes pentru astrometrie şi mecanica cerească, ei fiind observaţi sistematic de peste 380 de ani. Aceste observaţii au permis studiul comportării pe termen lung a unui sistem foarte asemănător cu un Sistem Solar în miniatură. Din anii '70 aceşti sateliţi au fost observaţi prin metode foarte precise, care au dus la punerea unor probleme legate de evoluţia dinamică a acestui sistem.

Una dintre cele mai precise metode de determinare a poziţiilor sateliţilor galileeni este observarea fenomenelor mutuale, care constau în ocultarea unui satelit de către celălalt pentru un observator terestru sau eclipsarea unui satelit de umbra lăsată de celălalt, când cei doi sateliţi se află pe aceeaşi linie cu Soarele.

Ocultaţiile şi eclipsele pot fi parţiale sau totale. Aceste fenomene se produc atunci când Pământul şi Soarele se află în planul ecuatorial al planetei (sau foarte aproape de acesta), plan în care orbitează şi sateliţii galileeni. Deoarece perioada siderală de revoluţie a lui Jupiter este de aproape 12 ani (11,862 ani), observarea fenomenelor mutuale este posibilă numai câteva luni la fiecare 6 ani. Aceste fenomene sunt condiţionate de unele elemente geometrice şi dinamice ale sistemului jovian, cum ar fi înclinarea orbitei lui Jupiter pe ecliptică (1° 18'), înclinarea ecuatorului planetei pe orbită (3,12), dimensiunile sateliţilor şi distanţele mutuale ale acestora, vitezele relative etc. Dacă planul ecuatorial al planetei în care se mişcă sateliţii nu ar fi înclinat pe planul eclipticii în care se află Soarele şi Pământul, fenomenele mutuale s-ar observa continuu.

Obsevaţiile constau în înregistrarea scăderii strălucirii satelitului care este ocultat sau eclipsat, obţinându-se aşa-numita curbă de lumină. În general, durata fenomenelor este de câteva zeci de secunde până la câteva minute. Din analiza curbelor de lumină se pot determina cu mare precizie poziţiile sateliţilor care, comparate cu teoria, pot conduce la îmbunătăţirea efemeridelor acestora. Observaţiile astrometrice fotografice clasice dau o eroare de 200-300 km, în

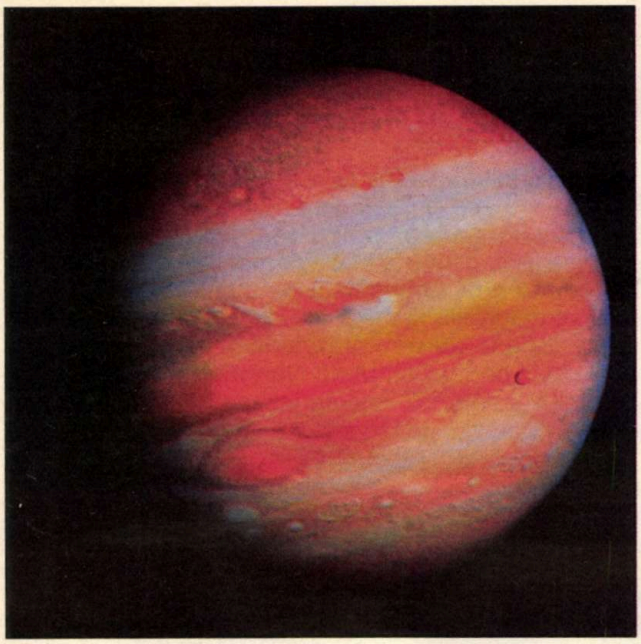
În inima galaxiei NCG 4261, un disc de praf şi gaz se prăbuşeşte pe o gaură neagră, care are o masă de 1,2 ori mai mare decât masa Soarelui.

de compacţi. Faţă de dimensiunile unei galaxii "normale", ei arată ca... un fir de praf faţă de dimensiunea camerei în care este găsit. Şi totuşi sursa uriaşei energii pe care ei o degajă rămâne încă neclară. Printre teoriile care încearcă să o explice, cea a lui Edwin Salpeter de la Universitatea Cornell şi-a câştigat o mare popularitate. Pentru că ea leagă această energie de o altă familie de obiecte exotice, poate cele mai stranii şi mai spectaculoase dintre toate:

GĂURILE NEGRE

Greu de presupus că mai există astăzi cineva care să nu fi auzit vorbindu-se despre găurile negre! Măcar din romanele sau filmele de science-fiction. Existenţa lor a fost bănuită încă de pe vremea lui Laplace şi chiar vechea şi solida fizică newtoniană le lasă o portiţă deschisă. Afară de spectaculozitate însă, ele sunt obiecte cu adevărat fundamentale pentru înţelegerea Universului. Motiv pentru care credem că merită cu prisosinţă să le dedicăm în întregime rubrica noastră din numărul următor!

ANDREI DOROBANŢU



Jupiter.

timp ce prin metoda fenomenelor mutuale eroarea este de numai 10-100 km.

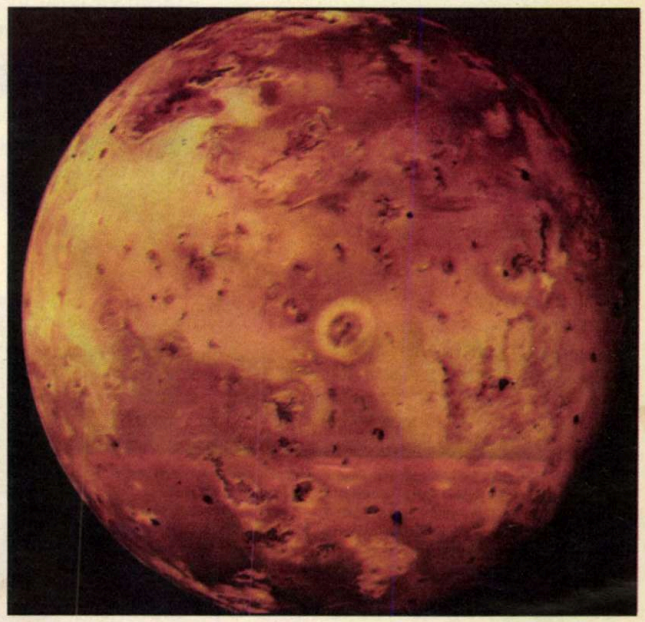
Curbele de lumină date de fenomenele mutuale ne permit şi evaluarea distribuţiei intensităţii luminoase pe suprafaţa sateliţilor, fapt foarte important deoarece de pe Pământ, din cauza distanţei mari, nu pot fi observate detalii pe aceştia.

Astfel de fenomene mutuale se produc şi în cazul sistemului de sateliţi ai lui Saturn, dar numai o dată la 12 ani; în acest caz însă, observaţiile sunt mai dificile datorită strălucirii mici a sateliţilor.

În anii 1985 şi 1991 au fost organizate campanii internaţionale de observare a fenomenelor mutuale ale sateliţilor galileeni, la ultima participând şi Institutul Astronomic al Academiei Române. O astfel de campanie cu participare românească a fost organizată şi în anul 1995 pentru observarea fenomenelor mutuale ale sateliţilor lui Saturn. În România observaţiile au fost efectuate prin tehnici moderne de fotometrie fotoelectrică şi CCD.

Anul 1997 este din nou favorabil observării sateliţilor lui Jupiter. Începând cu luna mai, Jupiter va putea fi vizibil până la sfârşitul anului. Un mic neajuns este că declinaţia planetei va fi negativă, astfel încât înălţimea acesteia deasupra orizontului nu va depăşi 30° pentru latitudinea României. Ca şi în anii precedenţi, astronomii români vor participa la campania internaţională numită "PHEMU 97" şi coordonată de astronomii francezi.

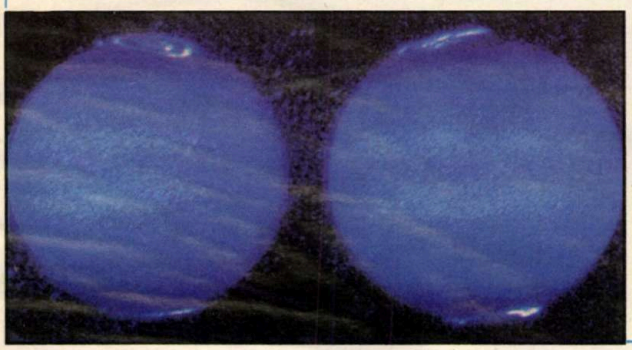
Pe lângă observaţiile efectuate cu tehnici moderne, o contribuţie importantă o pot avea estimările vizuale efectuate cu instrumente mici. În afară de interesul didactic şi spectacolului oferit, observaţiile vizuale au avantajul de a putea fi efectuate în condiţii dificile, când alte tehnici sunt impracticabile. De pildă, fenomenul se produce în timpul crepusculului, sateliţii se află prea aproape de Jupiter, cerul are o calitate proastă (transparenţă variabilă). Campaniile precedente au dovedit că precizia observaţiilor vizuale are un nivel acceptabil, astfel încât astronomii amatori pot contribui efectiv la acest studiu. Într-un număr viitor al revistei vom publica lista celor mai spectaculoase fenomene mutuale vizibile din ţara noastră.



Satelitul galileean Io.

ALEXANDRU DUMITRESCU,
Institutul Astronomic al Academiei Române

AURORE POLARE PE JUPITER



Satelitul internaţional de explorare în ultraviolet IUE a reuşit, înainte de a fi scos din serviciu, să ne transmită spectaculoase imagini ale aurorelor polare jupiteriene. Dar informaţiile cele mai interesante le-a transmis, din nou, telescopul spaţial Hubble. Pe imaginile înregistrate cu regularitate în ultimii doi ani apar uneori petele ovale ale aurorelor polare. Mai mult decât atât, Hubble a reuşit, pentru prima oară, să fotografieze fluxul de particule încărcate ejectate de vulcanii de pe Io. Aceste particule urmăresc liniile de câmp magnetic care leagă micul satelit jovian de polii magnetici ai planetei. La capătul acestui "drum" magnetic, ele se "aprind" datorită interacţiunii cu hidrogenul din atmosfera joviană, producând minunate aurore fluorescente. *(C.R.)*

ŞI MALADIILE

Paleopatologia este o ştiinţă relativ tânără, iar cei care o practică au de obicei o altă meserie şi o fac din pasiune, ocupându-se de maladiile de care sufereau oamenii în vremuri de mult apuse, acum multe secole sau milenii, pentru a înţelege mai bine prezentul şi a anticipa viitorul. Omenirea a căzut victimă, din timpuri imemoriale, aceloraşi rele cu care se confruntă şi medicina de astăzi; descoperirile arheologice şi studiile care le-au urmat au stabilit, de exemplu, că australopitecii aveau dinţii cariaţi, omul de Neanderthal suferea de artroză, locuitorii Egiptului antic ştiau deja ce înseamnă tuberculoza şi aveau paraziţi (unele mumii conţin, de exemplu, ouă de tenie calcinate!), iar grecii sufereau, printre altele, de diabet.

O primă concluzie la care au ajuns paleopatologii este aceea că, de-a lungul mileniilor, o epidemie a înlocuit o altă epidemie: tuberculoza a făcut ravagii în Europa în secolul al XIV-lea, în momentul în care lepra începea să piardă teren; variola, cu numeroase victime la "activ" începând cu secolul al XVIII-lea, a lăsat locul unei alte viroze redutabile - SIDA, flagelul secolului XX. Asta nu înseamnă, afirmă specialiştii, că maladiile "învinse" dispar. Ele stau parcă la pândă, gata să o ia de la capăt cu şi mai mare virulenţă imediat ce apar condiţii favorabile - în zilele noastre, tuberculoza, pe care medicii o considerau definitiv învinsă, se reîntoarce în forţă, profitând de condiţiile mizere de viaţă, iar în câteva regiuni ale lumii subzistă încă anumite focare endemice de pestă, maladie care a provocat cei mai mulţi morţi din istoria umanităţii.

De ce o maladie "oboseşte", în vreme ce alta îi ia

CARIA DENTARĂ
5 milioane de ani

Bacteriile responsabile de apariţa cariilor existau la mamifere mult înainte de apariţia omului. Primii australopiteci au avut, fără îndoială, dinţii cariaţi, după cum o dovedesc descoperirile arheologice.

PALUDISMUL
100 000 de ani

Plasmodium (protozoar parazit al sângelui care induce paludismul - sau malaria -, boală transmisă prin intermediul ţânţarului anofel) a fost "oaspetele" reptilelor, apoi al mamiferelor, înainte de a-l ataca pe *Homo sapiens*, acum 100 000 de ani. De atunci, afirmă specialiştii, a făcut mai multe victime decât epidemiile de ciumă, holeră şi variolă la un loc. Hematozoarul care induce malaria a fost descoperit de medicul militar francez A. Laveran (Premiul Nobel, 1907).

TUBERCULOZA
4 000 de ani

Tuberculoza a fost diferenţiată de celelalte maladii pulmonare de către R. Laennec în 1819, bacilul ei fiind descoperit de R. Koch (1882). Specialiştii apreciază însă că omul a căzut pentru prima dată victimă acestei maladii în îndepărtatul neolitic. Domesticirea animalelor a permis bacilului bovin să intre în contact cu o nouă ţintă. Urme ale formei osoase a tuberculozei, şi anume leziuni vertebrale tipice, au fost descoperite la mumiile egiptene.

LEPRA
secolul al XII-lea sau al XIII-lea (Europa)

Această maladie cronică infecţioasă, provocată de bacilul lui Hansen (medicul norvegian care l-a descoperit în 1874), exista deja în India şi probabil în China în jurul anului 600 î.e.n. Legiunile romane au adus-o în Europa, iar cruciaţii reveniţi de pe Pământul Sfânt i-au reîntărit poziţia în Occident. De altfel, faptul că igiena lăsa de dorit în oraşele suprapopulate ale evului mediu i-a fost extrem de prielnic. Va intra în declin la sfârşitul secolului al XV-lea.

SIFILISUL
secolul al XVI-lea (Europa)

Conform ultimelor ipoteze, se pare că o formă de sifilis a existat în Europa înainte de Cristofor Columb, dar că ea

AU O ISTORIE

locul? Mirko Grmek, specialist în istoria medicinei, autorul cărţii *Les Maladies à l'aube de la civilisation occidentale* (1994), a formulat teoria "patocenozei": maladiile variază în funcţie de mediu, de modul de viaţă al anumitor populaţii şi de demografie. Cea mai mică schimbare poate fi favorabilă unor noi maladii prin simpla adaptare sau mutaţie a agenţilor patogeni.

Un exemplu cât se poate de semnificativ este sifilisul. Conform ultimelor ipoteze, Cristofor Columb a adus în 1493 din Lumea Nouă o suşă particulară a *Treponemei*. Adaptându-se excelent la condiţiile de viaţă din Europa, această suşă s-a dezvoltat cu repeziciune, provocând o epidemie (această dezvoltare bruscă seamănă, de altfel, cu cea a virusului HIV). Un alt exemplu este cel al leprei. Această maladie apare numai în cazul unor condiţii de igienă critice. Cei care au avut "norocul" să trăiască în jurul anului 300 î.e.n. în locuinţele sordide ale Alexandriei, marea cetate a lumii antice, au contractat printre primii această boală care venea din Orientul Îndepărtat. Rîndul oraşelor Europei medievale, adevărate focare de infecţie, a venit ceva mai târziu.

Paleopatologia se află, desigur, abia la început, iar maladiile zilelor noastre sunt departe de a-şi fi epuizat "arsenalele" ucigătoare (vezi *Ştiinţă şi tehnică* 9-12/1995). Specialiştii speră totuşi că aflând mai multe despre maladiile trecutului, le vor putea anticipa pe cele ale viitorului.

LIA DECEI

nu a fost acea formă virulentă care a decimat populaţia bătrânului continent începând din secolul al XVI-lea. Aceasta a fost cea "importată" din Lumea Nouă prin intermediul colonilor contaminaţi de amerindieni.

CIUMA
secolul al XIV-lea (Europa)

Nu se ştie precis ce anume se ascunde sub denumirea de ciumă; toate scrierile vechi numesc ciumă sau pestă marile epidemii înscrise, datorită numărului mare de victime, în memoria colectivă a umanităţii. Probabil că nu era vorba despre adevărata ciumă, ciuma neagră. Această boală infecţioasă gravă, transmisă de la şobolan la om prin intermediul puricelui, îşi are originea în Asia Centrală şi a "debarcat" în Europa la mijlocul secolului al XIV-lea, adusă de corăbiile genovezilor. Boala a cuprins mai întâi Italia, în 1347; în ianuarie 1348 lovea Franţa, iar în august Anglia. Ceva mai târziu face ravagii în Spania, Europa Centrală (în Transilvania este semnalată în 1349 - 1350), Scandinavia. Astăzi se apreciază că i-au căzut victime aproximativ 25 de milioane de oameni, adică o treime din populaţia de atunci a Europei, deşi se consideră că cronicarii au exagerat scriind despre muribunzii care îşi săpau singuri gropile pentru că nu mai rămăseseră destui oameni vii, despre sate în care nimeni nu mai muncea, iar vitele rătăceau, fără păstori, pe câmpuri.

CANCERUL
secolul al XV-lea

Specialiştii au reuşit să afle, analizând fragmente de DNA, că Ferdinand I (1423 - 1494), regele Neapolelui, a murit în urma unui cancer al colonului care nu se deosebea foarte mult de cel întâlnit în zilele noastre. Cancerul face în prezent atât de multe victime pentru că astăzi trăim mai mult şi, o dată cu înaintarea în vârstă, celulele se degradează mult mai uşor.

SIDA
secolul XX?

Identificată în 1981, maladia exista, fără îndoială, cu mult înainte de această dată. Analiza unor extracte sangvine din anii '60 a relevat existenţa virusului. De fapt, s-ar putea ca SIDA să existe de mai multe secole, dar s-a manifestat sporadic - virusul era mai puţin virulent, iar căile de infectare destul de reduse. Moravurile din ce în ce mai libere, explozia "turismului sexual" şi utilizarea din ce în ce mai frecventă a injecţiilor intravenoase (în transfuziile sangvine, de către toxicomani etc.) au deschis căi nebănuite expansiunii virusului.

Un ritual aproape uitat:

Familiare şi totuşi nedefinite, "Ursitoarele" sunt acele spirite nevăzute care au incitat imaginaţia oamenilor încă din zorii civilizaţiei, fiind învestite de gândirea populară cu excepţionala capacitate de a prefigura coordonatele existenţei umane (fizice şi spirituale), dincolo de realitatea timpului istoric.

Asociate cel mai adesea unor prezenţe feminine, de vârste diferite şi într-un număr ce variază de la trei la şapte şi până la 12, Ursitoarele apar întotdeauna când neamul îşi numără un nou vlăstar, pentru "a-i împleti firul vieţii şi al norocului". Sugestivă şi concludentă pentru această străveche credinţă populară este mărturia consemnată de Teofil Frâncu şi George Candrea, încă din 1888, în lucrarea "Românii din Munţii Apuseni". Pentru locuitorii acestor meleaguri (moţii), "...Ursâtoarele vin în serile fără soţ, a treia, a cincea, a şaptea seară şi croiesc ursita. Unii cred că ele ar fi trei fete, alţii spun că sunt doisprezece. Ursâtoarele sunt cu furcă în brâu şi precum rup firul aşa curmă zilele omului. Una îi hotărăşte anii vieţii, alta frumuseţea, a treia bogăţia sau sărăcia, glorie sau robie. Mai înainte de a se hotărî se sfătuiesc asupra ursitei copilului. Cea mai bătrână întreabă pe celelalte ce soartă să-i croiască? Ele îi răspund să-i urzască bine! Ea urzăşte însă după cum a fost mulţumită sau nu, adică bine sau rău, zicând: să aibă traiul meu din cutare zi şi somnul meu din cutare noapte! Celelalte două ştiind că în acea zi şi noapte n'a fost mulţumită o roagă să fie miloasă. Un copil la căpătâiul căruia Ursâtoarele nu s-au înţeles va avea o viaţă zbuciumată şi în bine şi în rău".

Conform acestor arhaice convingeri, de sorginte magică, nou-născutul, încă de la apariţia sa în lume şi până la şase săptămâni, când prin "îmbisericire" (botezul creştin) va căpăta o protecţie infailibilă, se află într-un răstimp optim de concentrare a obiceiurilor tradiţionale, menite a-l ocroti de forţele adverse ce acţionează nestingherite, dat fiind statutul încă nedefinit al copilului, din punct de vedere existenţial (nu are identitate civilă; nume). Practicile cu caracter profilactic, apotropaic (protectoare) şi propiţiatoare (de bun augur) sunt foarte numeroase în această perioadă, exprimând grija deosebită a familiei şi a întregii comunităţi din care face parte, pentru dezvoltarea armonioasă a însuşirilor psihofizice şi intelectuale ale viitorului membru al neamului, dar şi al obştii.

Dintre mijloacele de capacitare a spiritelor nevăzute care guvernează soarta omului şi pentru eventuala convertire a acţiunilor nefaste, ne vom referi la un ritual aproape uitat în

Sosirea "moaşei de neam" la casa "nepoatei".

multe zone etnografice ale ţării, dar care şi-a păstrat coerenţa semantică într-un perimetru din judeţul Hunedoara, în Ţinutul Pădurenilor.

De o mare frumuseţe peisagistică, acest areal cuprinde aproximativ 32 de sate amplasate pe culmile domoale ale Munţilor Poiana Ruscăi, la altitudini de 300-900 m. Dincolo de pitoresc, viaţa pădurenilor nu este prea uşoară şi numai perseverenţa şi o muncă susţinută îi ajută să smulgă unor terenuri aride cele necesare traiului. Pentru a dobândi asemenea însuşiri este nevoie însă de multă voinţă şi o nespusă dragoste de familie, pentru moşii şi strămoşii ei. Într-un atare context geografic se justifică grija specială a locuitorilor pentru soarta fiecărui nou-născut, iar "Masa Ursitoarelor", cu întreg ritualul ce-l presupune şi suita de elemente simbolice ce le reuneşte, are rolul de a exprima vizual tocmai această dorinţă a localnicilor ca nou-născutul "să aibă o viaţă armonioasă şi echilibrată", concepută din perspectiva valorilor specifice mentalităţii tradiţionale.

Cu aceste lucruri în gând, moaşa de neam (persoana care ajută femeia la naştere şi care va proteja spiritual nou-născutul) începe pregătirile rituale. După stabilirea datei - în a treia sau a şaptea zi de la naşterea copilului -, ea începe în gospodăria proprie o activitate febrilă de pregătire a alimentelor ce se vor pune pe "Masa Ursitoarelor". Modul de preparare a mâncărurilor şi comportamentul depăşesc coordonatele vieţii cotidiene, ele fiind învestite cu funcţii augurale şi valoare simbolică. Prin fiecare produs ales şi fiecare gest întreprins se urmăreşte acum transferul magic de însuşiri dinspre proprietăţile specifice produselor spre viitoarele trăsături de caracter dorite nou-născutului. Diversitatea sortimentelor culinare şi abundenţa lor are ca principală motivaţie "îmbunarea Ursitoarelor" printr-o "masă îmbelşugată", ca ele "să urzească copilului o soartă tihnită şi o viaţă îndestulată", iar pe de altă parte, se urmăreşte includerea pe "Masa Ursitoarelor" a alimentelor esenţiale din hrana pădurenilor întrucât pe aceste meleaguri au nevoie de grâu, "dar şi de oi şi de vaci" ca să oblige pământul să rodească. Iată principalele categorii de ofrande alimentare pe care le prepară moaşa cu acest prilej: "**pogace**" (colac) frământată din aluat dulce (nedospit) şi coaptă în ţest; **grâu fiert** şi îndulcit cu miere sau zahăr; **carne friptă sau fiartă** (de obicei se taie o găină din care se prepară supă, iar carnea se frige în grăsime); **brânză de oaie**; **sare**; **vinars** (ţuică de prune); **vin**.

Perpetuate de-a lungul veacurilor prin credinţa în puterea magică a acestor alimente, lor li s-au adăugat treptat şi alte ofrande ca: "**pupii**" şi "**pancovele**", "**perişoarele**" (sarmalele), **compoturile**, **prăjiturile** şi chiar

"MASA URSITOARELOR"

torturile, toate puse pe "Masa Ursitoarelor" pentru a le îmbuna. Când toate aceste preparative sunt definitivate, moaşa de neam le aşază într-o "spene" (coş din nuiele), urmând ca pe înserat să pornească spre casa "nepoatei" (lăuzei).

Ajunsă la familia copilului, moaşa de neam este întâmpinată cu mult respect de către părinţii acestuia. În încăperea în care se află pruncul, în prezeţa mamei, ea începe să aşeze, pe o masă amplasată spre fereastră, fiecare dintre alimentele pregătite, scoţându-le din coş pe rând, într-o ordine prestabilită.

Mai întâi, pune un blid (strachină) în care toarnă apă "neîncepută" (adică luată din izvor cu oală nouă). În jurul vasului aşază şapte linguri, "roată şi cu gura la vale", rezemate de buza străchinii; câte una pentru fiecare Ursitoare întrucât în Ţinutul Pădurenilor se crede că la căpătâiul copilul vor sosi şapte Ursitoare.

Între cozile lingurilor moaşa de neam pune pe "tăneruţe" (farfurii mici), brânză şi carne, ca "nepotul să aibă parte de oi şi de vaci"; grâu şi sare, ca lui "să-i fie casa bogată şi lucrul cu spor", apoi, mai recent, aşază "pupii şi pancovele", deoarece "omul trebuie să fie harnic şi lucrător, dar şi dulce şi plăcut". Peste blidul cu apă pune "pogacea".

Integrat comunităţii prin muncă, săteanul este însă şi o părticică creatoare a universului spiritual al obştii. Din aceste considerente, moaşa de neam meneşte copilului "să fie cântători şi petrecători", iar pe masă pune, ca expresie simbolică a acestor însuşiri, un "cârşag" (ulcior) cu vinars şi o "uiagă" (sticlă) cu vin deoarece aceste produse stimulează şi întreţin veselia.

Atentă la însuşirile morale pe care trebuie să le dobândească noul vlăstar al neamului, moaşa nu uită nici de însuşirile sale fizice întrucât frumuseţea fizică este una dintre componentele importante ale sistemului tradiţional de valori, iar pentru dobândirea ei pe "Masa Ursitoarelor" aşază lână din caierul furcii şi fire dintr-un fuior de cânepă, pentru ca "părul nepotului (nepoatei) să fie bogat ca lâna de pe oaie şi mătăsos ca fuiorul".

Ajunsă la sfârşitul acţiunii sale rituale, moaşa de neam cere mamei copilului "brăcirea" cu care se încinge de obicei, pentru a înconjura într-un "cerc magic" întreaga compoziţie de alimente - ofrande simbolice - realizată pe masă. Prin acest gest ea speră că cele menite copilului prin intermediul produselor se vor împlini, iar copilăria şi tinereţea acestuia vor fi ocrotite de veghea părintească.

Astfel realizată, "Masa Ursitoarelor" rămânea peste noapte pentru a aştepta spiritele, părinţii copilului stând de veghe, ca să afle ce au "sfătuit" Ursitoarele. Dimineaţa, moaşa de neam revine la casa nepotului şi împarte ofrandele "pe la copiii din vecini". Brăcirea o restituie mamei, sfătuind-o să se încingă cu ea şase săptămâni la rând. Apa din blid se păstrează pentru a fi folosită, câte un pic, la scăldatul copilului, până se termină. Din "pogace" moaşa decupează mijlocul şi-l oferă mamei pentru a-l consuma, câte puţin, timp de şapte zile. Marginile "pogacei" se păstrează într-un cui la grinda casei, sfărâmându-se câte puţin "ori de câte ori copilul se îmbolnăveşte".

Surprinzător pentru vremurile noastre, acest complex ritual tradiţional, aşa cum se mai practică el în Ţinutul Pădurenilor din judeţul Hunedoara, departe de a fi un comportament anacronic, o superstiţie, se constituie într-un tip de manifestare umană extrem de complex, ce reflectă o mentalitate arhaică, cu rădăcini adânci în spiritualitatea neamului. Săvârşirea unor asemenea acte, cu valoare augurală şi semnificaţii magice, legate de marcarea festivă a principalului moment al existenţei - apariţia fiinţei în lume - dezvăluie un tip de mentalitate bazat pe comuniune cu semenii şi relaţii armonioase în planul familiei, dar şi al obştii.

Dr. DOINA DASCĂLU IŞFĂNONI,
Muzeul Satului

Aşezarea ofrandelor rituale pe "Masa Ursitoarelor": turnarea apei neîncepute în blid.

"Masa Ursitoarelor" în aşteptarea spiritelor nevazute care vor "urzi soarta" copilului.

Strategii de vânătoare: PISICA ŞI ŞOARECELE

Mamiferele carnivore terestre dezvoltă strategii comportamentale complexe de vânătoare. Aceste strategii includ de obicei trei faze:

1) **apropierea de pradă**, ce poate conduce la capturarea ei;
2) **uciderea**;
3) **consumarea prăzii**.

Faza 1 poate fi echivalată cu comportamentul apetitiv generalizat, faza 2 cu comportamentul apetitiv specializat, iar faza 3 cu actul consumator. O descriere a acestor strategii comportamentale, numai la mamifere, ar necesita un volum întreg. Vom cita, de aceea, numai câteva exemple care ilustrează două principii generale:

1) în fiecare dintre cele trei faze sunt implicate tipare distincte;
2) diferenţele dintre specii sunt corelate adaptativ cu aspectele modului de viaţă al fiecărei specii.

Un exemplu notoriu este cel al pisicii domestice *(Felis catus)* - al cărei strămoş este pisica libiană *(Felis silvestris lybica)* - tratat pe larg în monografia lui P. Leyhausen (1956). Când percepe prezenţa unei prăzi la o anumită distanţă, pisica intră în alertă, se ghemuieşte şi apoi se precipită spre ea cu corpul lipit de sol, utilizând un mers furişat. Ajungând la un loc ce-i oferă o acoperire, ea se opreşte şi se aşază la pândă, tupilată, cu întreaga talpă a picioarelor lipită de sol şi membrele anterioare sprijinind corpul direct sub umeri, cu mustăţile zbârlite şi urechile îndreptate înainte. Timp de câteva momente, pisica priveşte prada, întorcându-şi capul şi urmărindu-i fiecare mişcare ca şi cum ochii săi ar fi legaţi de ea printr-un fir invizibil. În funcţie de distanţa ce o separă încă de pradă şi de existenţa altei acoperiri, poate surveni un al doilea mers furişat şi o a doua pândă sau se poate declanşa atacul. Pisica se deplasează înainte încet şi cu prudenţă; călcâiele sunt îndreptate înapoi, schimbând poziţia corpului prin mişcări alternative, în timp ce vârful cozii întinse se agită spasmodic. Din această postură, este lansat atacul final, care de obicei nu are forma unui singur salt, ci a unei scurte alergări. Săritura finală este mai degrabă o fandare decât un salt; în timp ce partea din faţă este împinsă înainte pentru a prinde prada, picioarele din spate nu părăsesc solul, ci rămân ferm plantate pe el, asigurând stabilitatea corpului în cursul unei eventuale lupte.

Unităţile motorii ale acestei secvenţe de vânătoare se maturează independent de capturarea prăzii şi pot fi observate în jocul puilor de pisică înainte ca ei să se fi confruntat cu o pradă vie. Ele sunt elemente atât de esenţiale şi autonome ale comportamentului de capturare a prăzii încât vor fi executate chiar când prada este prezentată pe o pardoseală goală, care nu asigură nici o acoperire mersului furişat şi pândei. Dacă o pisică nu are nici o ocazie să vâneze o pradă veritabilă, atunci pânda, mersul furişat şi tiparele de atac vor fi direcţionate către obiecte de substituţie, cum ar fi o muscă, o frunză uscată sau un ghem de lână. În caz de privare extremă, aceste tipare se pot manifesta chiar ca activităţi în gol.

Tehnica respectivă nu este însă adecvată pentru capturarea păsărilor mici deoarece acestea nu rămân prea mult timp pe sol şi o pândă prelungită le oferă timpul necesar pentru a zbura, ieşind din raza de acţiune a prădătorului. Majoritatea pisicilor, consideră Leyhausen, nu sunt foarte experte în capturarea păsărilor, deşi unele din ele învaţă să-şi modifice strategia şi devin ucigaşe de păsările foarte îndemânatice. El citează cazul unui motan care a învăţat să prindă păsările ascunzându-se în iarba înaltă şi rămânând nemişcat până ce o pasăre se apropia suficient pentru a fi capturată dintr-un singur salt rapid; motanul învăţase deci să-şi inhibe toate componentele secvenţei de vânătoare, cu excepţia ultimei. Aceste consideraţii ale lui Leyhausen ar merita, credem, să fie reexaminate şi verificate. Din experienţa proprie, am constatat că pisicile prind destul de des păsări, chiar aparţinând unor specii de talie medie, cum sunt porumbeii sau guguştiucii. Mai mult, am văzut pisici căţărându-se în copaci şi coborând de acolo, după câtva timp, cu păsări ucise sau încă vii în gură, care deci fuseseră vânate în mediul arboricol nu pe sol. În majoritatea cazurilor, aceste pisici aveau pe teritoriul lor clădiri în care se adăposteau numeroşi şoareci sau şobolani. Comportamentul unei pisici care vede pe fereastră vrăbii în zbor sau staţionând pe pervazul ferestrei indică prezenţa unui mecanism declanşator înnăscut al reacţiei de capturare a acestor zburătoare. Pe de altă parte, agilitatea pisicii, preferinţa ei pentru locuri aflate deasupra solului, pentru acoperişuri şi copaci şi reflexul de a cădea de la înălţime, atingând solul cu toate cele patru labe, arată că acest felid nu se simte stânjenit în mediul arboricol. Este deci discutabil dacă pisica dispune exclusiv de adaptări comportamentale filogenetice destinate prinderii prăzilor terestre, cum sunt micile rozătoare.

Şi alte specii de felide prezintă tipare de mers furişat, pândă şi atac. P. Leyhausen le-a observat la serval (*Leptailurus serval*), specie la care vânătoarea este adaptată la capturarea rozătoarelor mici ce trăiesc în vizuini. În cazul acestui tip de pradă este esenţial ca prădătorul să rămână ascuns suficient de mult timp pentru ca rozătorul să iasă şi să se îndepărteze de vizuină la o distanţă apreciabilă, iar un atac prematur n-ar face decât să-l gonească rapid înapoi în adăpostul său. Ocelotul

(*Leopardus pardalis)* este, după Leyhausen, specializat, în schimb, în prinderea păsărilor mici şi nu pândeşte, ci atacă direct în momentul în care prada este vizibilă. Leyhausen notează că ocelotul său nu pândea niciodată, chiar când i se prezentau ca pradă mamifere terestre.

Cea mai comună tehnică de ucidere este o muşcătură aplicată în regiunea dorsală a gâtului prin introducerea caninilor şi secţionarea măduvei spinării sau a bulbului rahidian, ceea ce conduce la moartea instantanee. Leyhausen a investigat acest răspuns comportamental folosind ca "obiecte" de testare şobolani normali, şobolani fără cap sau cu capul transplantat la extremitatea posterioară. Experienţele sale au arătat că la pisică muşcătura este aplicată acolo unde există o comprimare care, în cazul prăzii normale, este locul în care capul se articulează la trunchi. La prăzile cu gâtul lung, prima muşcătură este efectuată în regiunea umărului, aproape de baza gâtului, şi a doua survine chiar în spatele capului. Tehnica muşcăturii duble este utilizată de o largă varietate de felide când ucid păsări. Leyhausen o menţionează la pisica-pescar (*Prionailurus viverrinus*), ocelot, râs (*Lynx lynx*), caracal (*Caracal caracal*), serval, pumă (*Puma concolor*) şi ghepard (*Acinonyx jubatus*). Simpla muşcătură a gâtului nu este specifică felidelor, ci este de asemenea folosită de mustelide şi viveride şi de unele canide, cum este fenecul (*Fennecus zerda*). R.F. Ewer consideră acest tip de muşcătură ca fiind un tipar mamalian foarte primitiv deoarece nu este limitat doar la carnivore, ci este întâlnit de asemenea la rozătoare, insectivore şi chiar la marsupiale ca diavolul tasmanian (*Sarcophilus harissi*) şi micul mulgara (*Dasycercus cristicaudata*).

La canide, tehnicile de ucidere sunt oarecum diferite. Specii cum sunt vulpile, care ucid prăzi mai mici decât ele, folosesc o muşcătură în regiunea gâtului sau a umărului, combinată cu o scuturătură violentă într-o parte şi alta. Câinele-enot (*Nyctereutes procyonoides*) utilizează de asemenea această metodă. Atât muşcătura în zona gâtului, cât şi scuturarea prăzii sunt larg răspândite, survenind atât la marsupiale, cât şi la viveride, carnivorele cele mai puţin specializate. Aceste tipare se dovedesc eficiente chiar în absenţa unei dezvoltări pronunţate a caninilor sau a unei muşcături foarte puternice şi precis orientate.

Dacă funcţia adaptativă a muşcăturii în zona gâtului este evidentă, originea mişcărilor de scuturare este mai puţin clară. P. Leyhausen, bazându-se pe observaţiile sale, crede că *scuturătura morţii* nu rupe de obicei gâtul prăzii, dar prin agitarea şi răsturnarea organului labirintic din urechea internă, perturbă puternic reflexele posturale, ceea ce diminuează capacitatea prăzii de a contraataca eficient. El consideră că scuturătura morţii a derivat dintr-o mişcare prin care prada era apucată, aruncată pe o latură printr-o smucitură rapidă şi apoi muşcată din nou înainte de a avea timp să-şi recapete echilibrul. Mişcarea de aruncare în sine este considerată de Leyhausen ca fiind rezultatul unui conflict între tendinţa de a captura prada şi tendinţa de a evita concomitent contactul prelungit cu ea. O reducere a celei de-a doua tendinţe poate conduce ulterior la reţinerea mişcării de apucare şi exagerarea mişcării de aruncare într-o scuturătură tipică.

După opinia lui R.F. Ewer, mişcarea de scuturare a prăzii nu a evoluat pe o singură cale şi deci explicaţia lui Leyhausen ar putea fi valabilă numai pentru canide şi mai puţin pentru micile carnivore sau marsupiale. Două forme de viveride, *Suricata* şi *Mungos*, studiate de Ewer ucid şoarecii, ce reprezintă pentru ele o pradă relativ mare, printr-o simplă muşcătură în regiunea gâtului, neînsoţită de scuturare. Nevertebratelor mici, dezgropate din sol, li

se aplică totuşi, când sunt apucate cu gura, o scuturătură rapidă. Scuturătura pare să caracterizeze tiparul de prindere a unei prăzi de talie mică, întrucât ea este efectuată chiar cu hrana neînsufleţită şi fragmentată, cum ar fi bucăţi de carne sau ouă. Funcţia scuturării prăzii la aceste specii nu este pe deplin clară. Ea ar putea consta în degajarea de particulele de pământ sau în dezmembrarea prăzii. Anumite observaţii efectuate asupra marsupialului *Dasycercus* sugerează totuşi o altă posibilitate. Această specie, ca şi viveridele de altfel, poate ucide un şoarece printr-o muşcătură în zona gâtului fără scuturătura morţii. Insectele mici şi inofensive, cum sunt viermii de făină, lăcustele şi greierii, sunt prinse cu o labă şi duse către gură sau uneori apucate direct cu gura. Prăzi mai mari şi mai periculoase însă, ca scorpionii de exemplu, sunt atacate printr-o muşcătură directă, combinată cu o scuturare viguroasă. În acest caz, scuturarea previne eventualitatea ca prada, care nu este pe deplin imobilizată printr-o singură muşcătură, să reuşească să prindă botul atacantului cu unul din numeroasele sale apendice.

Mişcarea de scuturare a prăzii este, după R.F. Ewer, absentă la aproape toate felidele şi acest lucru ar putea fi corelat cu prezenţa unor canini extrem de eficienţi şi a unei muşcături ucigaşe precis orientate. În cazul acestui tipar de ucidere, nu numai că scuturarea prăzii nu este necesară, dar ar putea fi chiar dezavantajoasă, perturbând inserţia precisă a caninilor. Noi am observat totuşi la felidele mari din Grădina Zoologică din Bucureşti - lei, tigri, jaguari - mişcări de scuturare a bucăţilor de carne administrate ca hrană. Aceste mişcări ar putea avea o funcţie similară celei a mişcărilor de scuturare ce survin la canide când consumă hrana, fiind distincte de tiparul de ucidere; combinată cu o viguroasă smucitură înapoi, o asemenea mişcare ajută la smulgerea unei bucăţi de carne din corpul unei prăzi de talie mare. Este posibil, de asemenea, ca aceste mişcări de scuturare observate de noi să aibă şi rolul de a debarasa carnea de nisipul ce aderă la ea. Am constatat însă frecvent la pisica domestică scuturarea fragmentelor de hrană administrată şi aceasta nu numai în cazul cărnii. Credem că problema mişcării de scuturare a prăzii ar necesita un studiu mai atent şi extins.

Dr. MIHAIL COCIU

INFARCTUL MIOCARDIC POATE FI CONTAGIOS?

Cu un an în urmă, auzeam pentru prima dată că bacteria *Helicobacter pylori* provoacă enigmaticul ulcer de stomac. Astăzi, se crede că şi infarctul de miocard ar fi produs tot de un agent infecţios. Va fi el învins de un vaccin? Ipoteza pare plauzibilă.

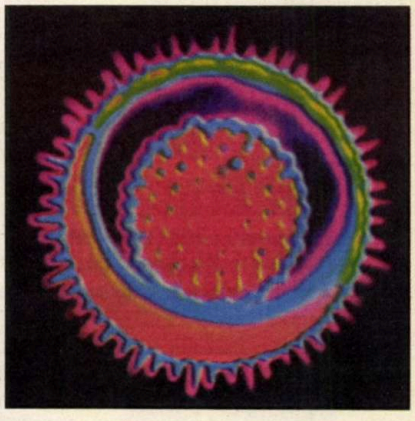
Revoluţiile nu ne previn, fie că sunt sociale sau ştiinţifice. Aşa s-a întâmplat cu ulcerul stomacal şi duodenal, afecţiune considerată multă vreme ca fiind de natură psihosomatică. Şi, dintr-o dată, am aflat că de fapt el se datorează unei bacterii, *Helicobacter pylori*. Cardiologia trăieşte astăzi acelaşi şoc. Ateroscleroza, cea mai frecventă maladie mortală din lume, provocată, conform teoriei clasice, de o alimentaţie dezechilibrată, de o activitate fizică redusă, de tabagism şi hipertensiune arterială, ar putea să fie de natură infecţioasă şi deci tratabilă cu un banal antibiotic sau cu un antiviral. "Este o ipoteză de luat în serios. Faptul că persoanele infectate de anumite virusuri prezintă un risc mai mare de a face un infarct de miocard nu trebuie neglijat", estimează, în *Sciences et avenir* 12/1996, Pierre Ducimetière, specialist în epidemiologie cardiovasculară (Inserm U258, Paris).

Împreună cu cancerul, scleroza arterială este unul dintre cele mai mari flageluri ale acestui sfârşit de secol. Ea stă la originea majorităţii maladiilor cardiovasculare (infarctul de miocard, anevrismele aortei, arteritele membrelor inferioare şi accidentele vasculare cerebrale), care sunt, în general, principala cauză a mortalităţii în lume. Ateroscleroza se datorează formării unei plăci de aterom pe peretele interior al arterei, care în acest fel se îngroaşă şi îşi pierde elasticitatea, afectând circulaţia sangvină. Printre factorii de risc ai aterosclerozei, colesterolul este considerat ca fiind principalul suspect şi majoritatea tratamentelor dietetice sau medicamentoase vizează reducerea lui în sânge. Dar nici cele mai eficace medicamente hipolipemiante, ce diminuează considerabil procentul de colesterol din organism, nu elimină total riscul declanşării unui infarct de miocard mortal. De aici întrebarea: nu cumva la geneza aterosclerozei ar participa şi alţi factori, ca, de pildă, un agent infecţios?

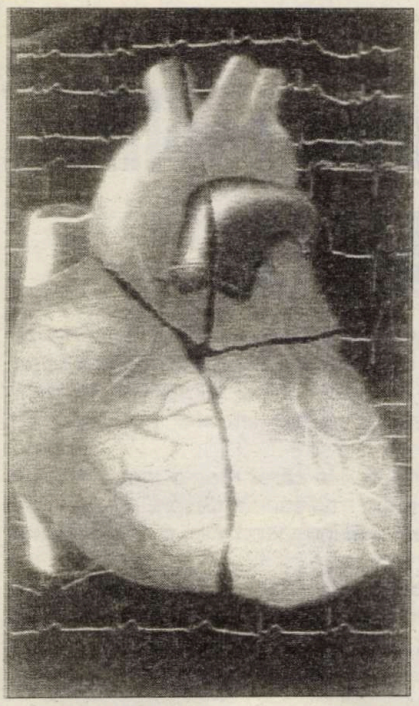
Trei suspecţi

Prima pistă a fost descoperită întâmplător, în 1978, de către

Placa de aterom: formarea pe peretele intern al unei artere a plăcii care obstrucţionează vasul.



***Herpesvirus (1), citomegalovirus (2), Chlamydia pneumoniae (3)** sunt principalii agenţi infecţioşi suspectaţi.*



Catherine Fabricant, medic veterinar la Universitatea Cornell din statul New York. Totul a plecat de la observaţia că, în cultură, celulele epiteliului urinar al pisicii se încarcă cu colesterol atunci când sunt infectate. Pe baza acestei constatări neaşteptate, specialista americană a infectat puii de găină cu un herpesvirus aviar (virusul maladiei lui Marek). Acesta a provocat o importantă îngroşare fibro-musculară a peretelui arterial, asociată cu o acumulare de lipide intra şi extracelulare, fie că puii au primit sau nu un regim bogat în colesterol. Rezultatele au fost apoi susţinute de cercetări clinice axate pe două herpesvirusuri umane, şi anume *Herpesvirus simplex* de tip I (agent al herpesului labial) şi citomegalovirus. Ele pot să infecteze celulele arteriale şi să le altereze comportamentul într-un sens favorabil formării plăcii de aterom. În plus, leziunile de ateroscleroză adăpostesc frecvent fragmente genetice ale citomegalovirusurilor. Astfel, echipa condusă de Catrien Bruggeman din Maastricht, Olanda, lucrând pe aorte şi artere femurale umane, a detectat virusul în 27 de plăci de aterom din 30 (90%).

Unul după altul, două studii publicate în vara lui 1996 aduc din nou pe banca de acuzare citomegalovirusul într-un alt "model" al aterosclerozei. Stephen Epstein de la Institutul Naţional de Sănătate din Bethesda, SUA, a examinat frecvenţa apariţiei efectelor secundare, în particular a restenozei sau reobstrucţiei, ale angioplastiei la ateroscleroticii. Angioplastia constă în lărgirea diametrului intern al arterelor îngustate de o placă de aterom cu ajutorul a diverse instrumente (balonaş, freză sau laser). În ciuda eficacităţii acestei tehnici, artera se obstruează din nou în 20-50% din cazuri în cursul următoarelor şase luni. Conform rezultatelor publicate de *New England Journal of Medicine*, bolnavii operaţi şi purtători de citomegalovirus prezintă un risc de cinci ori mai mare de a suferi o restenoză, comparativ cu cei care nu au acest virus. Un alt studiu, publicat de *Circulation* şi dirijat de Javier Nieto de la Universitatea Johns Hopkins, SUA, a confirmat asociaţia dintre citomegalovirus şi stenoza arterială.

În sfârşit, un al treilea suspect este *Chlamydia pneumoniae*, o bacterie ce provoacă infecţiile căilor respiratorii. Lucrările anatomo-clinice ale americanului Thomas Grayston de la Universitatea Washington din Seattle au arătat că între 35 şi 86% dintre plăcile de aterom sunt contaminate de acest germen. Există, de asemenea, şi alţi suspecţi, printre care *Helicobacter pylori*, recent descoperit în plăcile de aterom.

În ceea ce priveşte mecanismul de acţiune a agenţilor infecţioşi asupra plăcii, ipotezele sunt multiple şi nu intrăm în prea multe amănunte. Două dintre ele prezintă însă un interes particular, integrându-se în teoria inflamatorie a aterosclerozei, teorie larg adoptată: placa de aterom evoluează prin pusee care ar corespunde fazelor de multiplicare ale agentului infecţios. De altfel, citomegalovirusul ar putea să perturbe metabolismul colesterolului şi să conducă la acumularea sa. Acest acid gras, considerat ca un agent iritant, ar favoriza, se crede, inflamarea plăcii de aterom.

Ajunşi aici, trebuie să recunoaştem că miza este mare: descoperirea unei cauze noi a aterosclerozei, ce va putea fi tratată cu medicamente noi (antivirale, antibiotice....) şi, eventual, prevenită prin vaccinare. Speranţe şi vise nebuneşti? Nu. Nebunie ar fi încetarea oricăror cercetări, cu pretextul că ateroscleroza ne-a dezvăluit toate misterele sale. Rămâne ca microbiologii şi cardiologii să-şi unească eforturile şi competenţa pentru ca să transforme visul în realitate. Deocamdată însă, subliniază Loïc Capron, profesor de medicină internă la Universitatea Paris-VI, trebuie verificat dacă aceste virusuri şi bacterii contribuie, într-adevăr, la formarea plăcilor de aterom sau sunt, de fapt, simpli "vagabonzi" inocenţi.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

BREF

O predispoziţie genetică. Modalităţile de exprimare a leprei depind de interacţiunile dintre agentul responsabil al maladiei, *Mycobacterium leprae*, şi sistemul de apărare al gazdei. După cercetări efectuate pe şoarece, a fost izolată şi identificată la om o genă a sensibilităţii la această maladie, gena N. RAMP, situată pe cromozomul 2. Un studiu realizat pe 20 de familii vietnameze de o echipă de la Inserm (U436), condusă de Laurent Abel, în colaborare cu o echipă canadiană, confirmă că această genă intervine efectiv în controlul rezistenţei naturale la lepră.

Din nou *Helicobacter pylori*. Implicat în ulcerul gastroduodenal, bănuit că joacă un rol în unele afecţiuni coronariene, *Helicobacter pylori* este acum acuzat că ar provoca maladia lui Raynaud. Câţiva specialişti din Roma au regăsit bacteria la femeile care suferă de această afecţiune, caracterizată prin spasme ce ating arteriolele de la mâini şi picioare. Rămâne de văzut dacă eradicarea germenului va face să dispară maladia.

O "cheie" pentru morfină. Se credea că morfina îşi exercită efectele sale fixându-se pe trei tipuri de receptori naturali prezenţi în creier, receptorii *miu*, *delta* şi *kappa*. Lucrând pe un şoarece modificat genetic, cercetătorii de la Inserm şi CNRS, împreună cu o echipă britanică, au demonstrat că poarta de intrare preferată a morfinei - şi poate singura - este receptorul *miu*.

Rolul familiei în socializarea copiilor
MODELUL AMERICAN (2)

Variaţii în tipul de interacţiune

Pe lângă familia nucleară, considerată normală, cu soţ-soţie şi copii, în 1977, în Statele Unite ale Americii, 33% dintre copiii sub 18 ani trăiau în alte forme de familie: 17% cu un singur părinte (16% mama, 1% tatăl), 13% în familii reconstituite, în care cel puţin unul dintre adulţi nu era părinte biologic, şi 3% în alte forme, în care nici unul dintre adulţi nu era părinte biologic.

Înainte de a deveni adult, un copil poate trăi în mai multe tipuri de familie. Majoritatea **familiilor cu un părinte** s-au format în urma separării sau divorţului. Într-o familie în care părinţii au divorţat, copilul trebuie să suporte multe modificări. Obiceiurile se schimbă, copilul nu înţelege şi nu mai are siguranţa nici a zilei de azi, nici a zilei de mâine. Când mama rămâne cu copiii, principala sa preocupare va fi instaurarea disciplinei, rol dificil de asumat şi de teama că va fi respinsă, iar copilul îl va alege pe tată şi, după caz, pe noua parteneră a tatălui; această teamă, scade totuşi cu timpul. Faptul că nu mai are la îndemână modelele ambilor părinţi creează copilului probleme în găsirea propriei identităţi. De aceea, este important pentru echilibrul copilului ca după divorţ să se menţină contactul continuu şi regulat cu ambii părinţi.

Vârsta copilului la divorţul părinţilor este, de asemenea, importantă. Copiii mici sunt mai vulnerabili la efectele negative ale divorţului decât cei mai mari. Creşterea numărului rupturilor familiale uşurează întrucâtva sarcina copiilor, care erau confruntaţi înainte şi cu ruşinea de a avea părinţi divorţaţi.

Paralel cu creşterea numărului familiilor cu un părinte, se observă creşterea numărului **familiilor reconstituite**. Relaţiile în aceste familii pot deveni pentru copii extrem de complexe. De exemplu, un băiat poate avea un tată vitreg, fraţi şi surori naturali, fraţi şi surori vitregi şi, mai târziu, fraţi şi surori de mamă; poate avea, de asemenea patru perechi de bunici şi un număr imens de rude; noul tată poate avea reţineri să-şi asume rolul de autoritate faţă de băiat şi prin această atitudine slăbeşte şansele de a realiza o familie unită; pe de altă parte, el poate face diferenţe între propriii copii şi copiii soţiei sale. Aceste dileme însă nu se pot rezolva decât pentru fiecare familie în parte, în funcţie de particularităţile situaţiei. Pentru copil, o sarcină grea este să-l accepte pe tatăl vitreg în locul tatălui său natural. Aceasta se realizează numai atunci când tatăl este respins voluntar şi copilul nu se mai identifică cu el. Când tatăl şi tatăl vitreg sunt rivali, problemele de identitate şi de rol devin foarte dificile pentru copil. Problemele ridicate mai sus în cazul băiat-tată vitreg se reeditează în situaţia fată-mamă vitregă.

În timp ce a crescut numărul familiilor cu structură alternativă, s-au petrecut schimbări şi în familiile nucleare. De exemplu, **mamele care muncesc**. Nu se poate spune cu certitudine care este efectul angajării mamei asupra copiilor, deoarece acesta depinde de clasa socială din care face parte mama, de vârsta copiilor, de motivul angajării. Totuşi nu s-a constatat că angajarea mamei ar avea efecte negative la preadolescenţi.

Se observă că fetele ale căror mame muncesc tind să aibă vederi mai puţin tradiţionale despre căsătorie şi roluri în familie şi sunt mai independente, cu aspiraţii mai înalte.

Impactul muncii mamei asupra socializării şi în special a diviziunii rolurilor pe sexe are loc în următoarele direcţii:

1) Copiii favorizează mai mult egalitatea femeilor cu bărbaţii.
2) Există un efect pozitiv asupra evaluării de către copil a competenţei femeii.
3) Stima băieţilor din clasele de jos pentru tatăl lor scade, în comparaţie cu băieţii din aceeaşi clasă, ale căror mame nu lucrează.
4) Băieţii din clasele de mijloc îşi văd tatăl mai cald, mai expresiv, mai apropiat.

Când tatăl participă mai mult la treburile gospodăreşti (în urma angajării mamei), acest aspect are efect asupra socializării, copiii acestor familii fiind mai afectuoşi, mai grijulii, mai calzi şi mai sensibili la sentimentele celorlalţi.

Ce fel de mamă sunteți (sau veți fi)?

Sunteţi încă o tânără aflată la început de viaţă. Vă criticaţi sau vă apreciaţi părinţii. Dar ce fel de mamă veţi fi în viitor? Poate că veţi avea defectele pe care, azi, i le reproşaţi propriei mame! Rezolvaţi testul de mai jos şi veţi afla, sperăm, mai multe despre personalitatea dv.

1. *Copilaşul dv. plânge de câteva ore bune. Ce faceţi?*

a) Îl lăsaţi să se liniştească singur.
b) Îl culcaţi.
c) Îi oferiţi încontinuu biberonul.
d) Telefonaţi medicului pediatru.

2. *Fiica dv. de 15 ani se întâlneşte cu un băiat foarte diferit (din punct de vedere cultural) de familia dv. Ce faceţi?*

a) O rugaţi să vi-l prezinte pentru a-l cunoaşte mai bine.
b) Îi amintiţi că trebuie să-şi aleagă cu grijă prietenii.
c) Nu vă amestecaţi, din convingere.
d) Nu vă amestecaţi, doar şi dv. vă simţiţi atrasă de bărbaţi deosebiţi.

3. *Cum anume v-ar plăcea să fie fiica dv. ajunsă la vârsta adolescenţei?*

a) Omenoasă şi sensibilă.
b) Echilibrată.
c) Cu capul pe umeri.
d) Frumoasă şi elegantă.

4. *Care dintre starurile următoare ar putea fi, după părerea dv., o mamă perfectă?*

a) Julia Roberts.
b) Madonna.
c) Brigitte Bardot.
d) Anne Sinclair.

5. *Care dintre starurile de mai jos ar putea fi un tată perfect?*

a) Richard Gere.
b) Patrick Bruel.
c) Alain Delon.
d) Mircea Crişan.

6. *Să presupunem că aveţi un vis: sunteţi împreună cu fiica dv. Ce anume v-ar plăcea să visaţi?*

a) Că fiica vă seamănă leit.
b) Vă anunţă că este prima din clasă.
c) Vă dezvăluie problemele ei.
d) Vă pregătă ceva de mâncare.

7. *Alt vis; de data aceasta, sunteţi împreună cu fiul dv.*

a) Studiază pentru ca mai târziu să aibă profesia care vă place dv.
b) Fetele aleargă după el.
c) Este simpatic, ca mama lui.
d) Vă dezvăluie un secret.

8. *Vă reîncarnaţi în:*

a) Mamă-gazelă.
b) Mamă-cangur.
c) Leoaică.
d) Zebră.

9. *Vă consideraţi a fi o fiică:*

a) Neînţeleasă de mama ei.
b) Prost tratată de mama ei.
c) Foarte iubită de mama ei.
d) Prietenă cu mama ei.

10. *Să presupunem că sunteţi o tânără fată. O rugaţi pe mama dv. să vă lase la o petrecere. Ce îi spuneţi?*

a) "Mă duc la o petrecere cu prietenul meu."

Ca urmare a încadrării mamei într-un serviciu, din ce în ce mai mulţi copii sunt duşi la grădiniţe, creşe şi centre de zi. Dar se pare că această soluţie nu afectează relaţia mamă-copil, deoarece calitatea interacţiunii mamei cu copilul este mai importantă decât aspectul cantitativ. Impactul mamei asupra copilului este mai mare deoarece experienţele de acasă sunt mai încărcate afectiv şi, ca atare, mai frapante decât cele din centrele de îngrijire. Mama este, în mod firesc, mai implicată emoţional în relaţia cu copilul decât îngrijitoarele şi afecţiunea, pedepsele, cerinţele ei au un impact mai mare. O mamă ştie să fie aproape când copilul se bucură sau e trist, îl cunoaşte mai bine şi sesizează mai uşor diferite semnale care pot fi ignorate de îngrijitoare.

Relaţia cu ceilalţi copii din centrele de îngrijire are şi ea impact asupra socializării. Copiii care frecventează aceste centre sunt mai orientaţi spre semenii lor, mai activi fizic şi mai agresivi.

În mod normal, centrele de îngrijire uşurează sarcina familiei în socializarea copilului. Apare însă problema copiilor timizi care ajung să fie izolaţi de grup, ca şi problema conflictului între modelele promovate de personalul centrului de îngrijire şi modelele promovate în familie. Aceste aspecte ar trebui să fie însă depăşite prin profesionalismul personalului din centre.

O altă variantă familială, care are o pondere crescândă, este **familia cu dublă carieră**. În aceste familii se observă o creştere a aspiraţiilor pentru realizare, mai ales la fete. Asupra acestui gen de familie însă nu s-au făcut suficiente cercetări privind socializarea copiilor. Ar fi interesant, cu atât mai mult, un studiu în România asupra acestei categorii de familii, având în vedere şi faptul că ponderea lor în societatea românească este, de asemenea, ridicată.

ANCA STOENESCU,
Organizaţia "Salvaţi copiii"

b) "La vârsta mea, e normal să mă duc la petreceri."
c) "Mamă dragă, fii rezonabilă..."
d) "Mamă, să ştii că plec la o petrecere."

11. ***Să presupunem, de data aceasta, că dv. sunteţi mama. Cum îi răspundeţi fiicei dv. care vă roagă să o lăsaţi la o petrecere?***

a) "Cine mai vine acolo?"
b) "Bine, dar să te întorci devreme."
c) "Distracţie plăcută."
d) "Ai dreptate, o să cunoşti multă lume!"

12. ***În viitor, v-ar plăcea să aveţi:***

a) Mulţi copii.
b) Doi copii.
c) Un singur copil.
d) Mai mulţi, dar "valabili".

13. ***În ce domeniu v-ar plăcea să vă desfăşuraţi activitatea?***

a) Artistic.
b) Ştiinţific.
c) Mass-media; public relations.
d) Preferaţi o slujbă cu program redus pentru a putea să vă ocupaţi de copiii dv.

14. ***Nu aţi vrea să fiţi în locul lor:***

a) Mamă celibatară.
b) Mamă divorţată.
c) Mamă cu un copil handicapat.
d) Mamă cu un soţ alcoolic şi violent.

15. ***În afară de "rolul" de mamă, ce alt rol v-ar plăcea să jucaţi în viitor?***

a) Mătuşă.
b) Bunică.
c) Soacră.
d) Prietenă intimă a unei mame.

16. ***Dacă aţi fi băiat, ce anume v-ar plăcea să fiţi, într-o bună zi?***

a) Unchi.
b) Bunic.
c) Socru.
d) Prietenul unui tată.

Cotarea şi interpretarea rezultatelor

Fiecărei variante de răspuns îi corespunde un simbol, diferit de la întrebare la întrebare (vezi tabelul). Faceţi suma simbolurilor obţinute şi citiţi interpretarea.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
a	◆	◆	▲	▲	■	◆	●	◆	▲	◆	●	▲	◆	◆	●	◆
b	●	●	■	◆	◆	●	◆	▲	●	■	▲	■	●	■	▲	▲
c	▲	■	●	■	●	■	▲	●	■	▲	■	◆	■	●	◆	●
d	■	▲	◆	●	▲	▲	■	■	◆	●	◆	●	▲	▲	■	■

Aţi obţinut o majoritate de ◆

Veţi fi, fără îndoială, o mamă modernă. Fiind dv. înşivă o persoană independentă, veţi şti să respectaţi independenţa copiilor dv. Puţin cam mult, poate; riscaţi să vă gândiţi mai ales la dv. şi să acordaţi prea puţin timp educaţiei acestora. Ţineţi la imaginea dv. în societate, la eleganţă, relaţii, dejunuri de afaceri; nu veţi putea fi întotdeauna alături de copiii dv. Din fericire, când sunteţi disponibilă, sunteţi "mama-prietenă", capabilă să asculte şi să sfătuiască. Fiica dv. va fi şi prietena dv., veţi schimba puncte de vedere şi confidenţe. Poate că veţi fi puţin geloasă pe această fiică în care vedeţi un alter ego, dar o veţi iubi sincer.

Aţi obţinut o majoritate de ■

Veţi fi o mamă "comunicativă". Pentru dv. va fi foarte important să dialogaţi cu copiii pentru a-i înţelege mai bine şi a întări legătura afectivă dintre voi. Veţi încerca să fiţi o mamă echilibrată, care va şti să fie îngăduitoare, dar şi severă, în funcţie de împrejurări. Forţa dv.? Aceea de a vă putea pune în locul copiilor, în general, şi al fiicei dv., în special, pentru a-i înţelege. Nu le veţi permite să vă acapareze cu totul viaţa personală, ci veţi reuşi să-i "responsabilizaţi". O "mamă ideală" deci...

Aţi obţinut o majoritate de ●

Riscaţi să fiţi o mamă severă. Aveţi păreri cam "înapoiate", pe care probabil veţi dori să le impuneţi copiilor, mai ales fiicei dv. Îi veţi vedea eşuând în viaţă, "trăgând" din greu în slujbe neinteresante sau în relaţii amoroase conflictuale. Îi veţi iubi mult şi sincer, dar nu veţi reuşi să comunicaţi în mod autentic cu ei. Doar consideraţi că aveţi întotdeauna dreptate şi le "ştiţi pe toate"! Cu ce rezultat? Copiii vă vor accepta aşa cum sunteţi, estimând că dragostea pe care le-o purtaţi compensează defectele dv., sau se vor revolta, ceea ce ar fi păcat. Învăţaţi deci să dialogaţi şi să ţineţi seama de părerile celorlalţi!

Aţi obţinut o majoritate de ▲

Veţi fi o mamă simpatică! Poate prea simpatică... Copiii ar putea abuza de generozitatea dv. Vă va fi mereu teamă că li se întâmplă ceva. Veţi fi mereu în preajma lor, ca o "mamma" italiană! Copiii vă vor adora, dar nu se vor putea lipsi de dv. şi atunci vă vor monopoliza cu cererile şi capriciile lor. Nu veţi fi severă, dar veţi "păcătui" prin prea multă disponibilitate şi bunăvoinţă. Riscaţi să creşteţi nişte copii răsfăţaţi, care se vor întoarce împotriva dv. la cel mai mic semn de severitate! Învăţaţi deci să vă dozaţi elanurile afective. "Construiţi-vă" independenţa şi nu ezitaţi să vă manifestaţi furia atunci când se abuzează de dv.!

Traducere şi adaptare: LIA DECEI

Acest test a fost preluat din volumul
PSIHOTESTE (2)
Cunoaşterea de sine şi a celorlalţi
în curs de apariţie la
ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ.
Pentru comenzi, adresaţi-vă la redacţie, tel.: 617 58 33, tel./fax: 222 84 94

Popas... în cele patru anotimpuri (II)

Fără să vrem gândul ne poartă spre inegalabilele "Anotimpuri" ale lui Antonio Vivaldi, atât de remarcabile prin prospeţimea şi varietatea melodică specifică fiecăreia dintre aceste perioade ale anului, care se împletesc cu măiestria stilului instrumental inconfundabil al renumitului compozitor italian.

"Partitura" pe care o vom oferi cititorilor nu are însă intenţia să abordeze din punct de vedere muzical acest subiect, ce stă numai la îndemâna celor îndreptăţiţi să o facă. Dar pentru o clipă, acordurile muzicii nemuritoare a lui Vivaldi au trecut prin sufletul nostru, ca un imn plin de măreţie închinat naturii! Fiindcă, într-adevăr, natura, atât de cunoscută şi totuşi încă necunoscută în toată profunzimea ei, a inspirat adesea şi pana poeţilor noştri, tocmai prin diversitatea peisajelor ce ni le oferă în cele patru anotimpuri ale sale.

De la început să reţinem că de cele patru anotimpuri nu "beneficiază" decât o parte din suprafaţa Terrei. Şi aceasta deorece asemenea schimbări ciclice din calendarul naturii se petrec numai între paralelele 30 şi 65° latitudine nordică şi sudică. La nord şi la sud de paralela 65° latitudine nordică (şi respectiv sudică) sunt, de fapt, doar două anotimpuri: vara, luminată aproape continuu de razele soarelui, şi iarna, în care domneşte în cea mai mare parte a zilelor... întunericul nopţii! Iar între paralelele 30° (latitudine nordică şi sudică) şi 5° latitudine (la nord şi la sud de Ecuator) domneşte tot un climat cu două anotimpuri: fie unul deşertic (în zona marilor pustiuri), fie unul de tip musonic ori de tip sahelian, în care se evidenţiază un sezon ploios şi altul secetos. De o parte şi de alta a Ecuatorului persistă în tot timpul anului o vreme umedă şi caldă, fără nuanţe sezoniere.

Situată de-a lungul paralelei 45° latitudine nordică, România "profită" din plin de prezenţa unui climat deosebit de variat, în care fiecare anotimp îşi are specificul său, ceea ce a făcut ca, încă din cele mai vechi timpuri, locuitorii meleagurilor carpato-danubiano-pontice să împletească aceste perioade ale anului cu o serie de datini şi proverbe, dând cuvintelor anumite sensuri, în funcţie de starea vremii.

Fiindcă, vrem sau nu, tot de aspectele atât de diferenţiate ale vremii din cele patru anotimpuri este strâns legată întreaga activitate ce o desfăşurăm chiar şi în zilele noastre. Şi aceasta deoarece omul trăieşte şi face parte integrantă din natură, fiind singura fiinţă raţională care a încercat şi... încearcă încă să-i cunoască tainele.

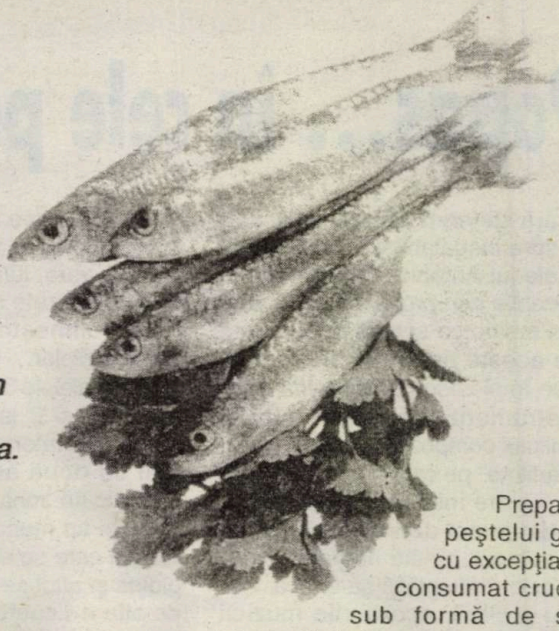
Condiţiile atât de felurite ale vremii, nu numai de la un anotimp la altul, dar nu de puţine ori de la o zi la alta, sunt foarte bine redate de zicala: *"schimbătoare ca vremea"*, atribuită în general şi altor înţelesuri. Iar dacă la... începutul-începuturilor (nu numai la noi, dar şi pe alte meleaguri), omul - nefiind în stare să dezlege "misterul" ce plana asupra modului foarte diferit de a se manifesta vremea - a crezut că toate aceste schimbări se datorează unor fiinţe supranaturale, treptat, o dată cu dezvoltarea civilizaţiei umane, fenomenele şi procesele atmosferice au putut fi cunoscute până în cele mai mici detalii.

Au trebuit să treacă însă milenii, de la primele însemnări ale vechilor locuitori ai Egiptului privind data revărsărilor Nilului, în raport cu o anumită perioadă a anului, sau ale babilonienilor care au lăsat înscrisuri pe tăbliţe de lut privind modul cum se făceau diferite aprecieri despre vreme, până ce, în secolul IV î. de Hr., marele învăţat grec Aristotel a dat prima definiţie asupra ştiinţei ce se ocupă cu studiul atmosferei (meteorologia) într-una din cărţile sale de căpătâi, intitulată chiar "Meteorologica".

Dar cunoaşterea cantitativă a parametrilor ce definesc atmosfera, în ansamblul său, a venit mult mai târziu, peste încă două milenii, o dată cu inventarea aparaturii meteorologice: termometrul, barometrul, pluviometrul, anemometrul şi higrometrul. Abia acum învelişul gazos al planetei noastre a putut să fie studiat şi cercetat în mod ştiinţific şi nu să fie doar... contemplat. Şi aşa, treptat, fenomenele şi procesele atmosferice au putut fi cunoscute în formele lor cele mai variate de exprimare.

Mai mult decât atât, cu peste un secol în urmă, s-au obţinut şi primele încercări de intuire a lor, adică s-a realizat anticiparea sau prognozarea vremii, luând naştere o ▶

PEȘTELE



Aliment dietetic prin excelenţă, peştele are o reputaţie justificată. Cu condiţia să ştim să facem diferenţa între cel cu carne grasă şi cel cu carne slabă şi să respectăm unele reguli în prepararea sa.

Este preferabil peștele cu carne slabă

O asemenea afirmaţie nu are temei. Peştele slab - morunul, limba de mare, cambula, bibanul, ştiuca - are carnea constituită mai ales din muşchi. Din punct de vedere nutritiv, el este apreciat pentru proteinele sale de bună calitate.

Peştele gras - anghila, heringul, macroul, somonul, păstrăvul, tonul, hamsia, scrumbia, sardina - reprezintă o excelentă sursă de vitamina A şi D. El conţine acizii graşi omega 3 (EPA şi DHA). Dar procentele acestora variază în funcţie de zooplanctonul şi fitoplanctonul consumat sau nu de peşte. Astfel, somonul de crescătorie, care nu mănâncă decât o cantitate mică de plancton, conţine de 5-10 ori mai puţini acizi graşi decât somonul sălbatic. De asemenea, cantitatea de acizi graşi evoluează conform ciclului reproductiv: heringul conţine 5% grăsimi din februarie până în aprilie şi 20% din iulie până în octombrie.

Prepararea peştelui gras - cu excepţia celui consumat crud sau sub formă de sushi (turte din orez garnisite cu fâşii de peşte crud sau fiert) - are anumite reguli. Într-adevăr, dacă este prăjit prea mult, el pierde o bună parte din acizii EPA şi DHA, substanţe fragile care sunt degradate de uleiul încins. Pentru a-şi păstra calităţile nutritive, se recomandă adoptarea altor moduri de preparare mai puţin agresive: marinată, bain-marie, coacere în hârtie unsă, fierbere. În sfârşit, slab sau gras, nu este indicat abuzul de peşte afumat, întrucât acesta conţine amine aromatice cancerigene.

Consumarea peștelui gras diminuează accidentele cardiovasculare

Afirmaţia provine dintr-o observaţie: eschimoşii sunt rar victimele unui infarct, ei fiind mari consumatori de peşte gras, bogat în EPA şi DHA. Aceşti acizi graşi au o mică influenţă asupra colesterolului, dar reduc drastic

nouă ştiinţă, *meteorologia sinoptică*, ce are ca obiect de studiu legile de dezvoltare şi evoluţie ale proceselor şi fenomenelor meteorologice, în scopul elaborării prevederii vremii. Astfel, vremea a încetat să mai fie o necunoscută, reuşindu-se descifrarea evoluţiei sale, de la o zi la alta.

Aceste realizări au fost larg comentate nu numai în diverse buletine şi publicaţii de specialitate, dar mai cu seamă în presa acelor timpuri, prognoza vremii căpătându-şi, încă de pe atunci, nimbul de popularitate pe care-l deţine şi astăzi...

Însă cu toate că în zilele noastre, cu ajutorul celei mai sofisticate tehnici de calcul, al sateliţilor meteorologici (de pasaj şi staţionari), al radarului şi încă al altor mijloace de descifrare tot mai exactă a evoluţiei vremii, pe durată de timp din ce în ce mai mare, se mai întâmplă ca natura, prin marea ei complexitate, să nu... răspundă întru totul "calculelor hârtiei". Tocmai datorită aspectului acesta atât de complex al naturii (iar în ceea ce priveşte meteorologia, al atmosferei), adesea anotimpurile pot diferi de la un an la celălalt, astfel că, după o vară secetoasă, în anul următor acest anotimp poate fi deosebit de ploios, după cum iernile pot fi geroase şi vântoase în unii ani şi, dimpotrivă, destul de blânde şi însorite în alţii.

Iar cum toate "evenimentele" meteorologice se petrec în cuprinsul atmosferei, care mai este cunoscută şi sub denumirea de *ocean aerian* (prin similitudinea cu oceanul planetar al Terrei), nu trebuie să uităm că în popor noţiunea de atmosferă este sinonimă cu cea de *văzduh*, termen pe care-l întâlnim folosit în toate regiunile ţării noastre şi pe care-l cunosc, la fel de bine, şi românii din afara hotarelor. Nu de puţine ori auzim spunându-se la ţară: "uite ciocârlia cum se înalţă, săgeată în văzduh" sau "priveşte cum fumul de pe hornuri se ridică, fuior, în văzduh", în zilele senine şi geroase din anotimpul alb, când nu se simte nici o adiere de vânt.

Şi, fiindcă vom apela de multe ori la stihurile poeţilor noştri clasici, este cazul să amintim în acest sens versul din pastelul "Iarna" al lui Vasile Alecsandri: "Prin *văzduh* cumplita iarnă/ Cerne norii de zăpadă", sau pe Mihai Eminescu în "Călin" (File de poveste): "Flori albastre tremur' ude în *văzduhul* tămâiet.".

Începând cu numărul viitor al revistei vom... poposi, pe rând, în cele patru anotimpuri ale anului, pe care natura ni le-a dăruit în marea ei generozitate...

IOAN STĂNCESCU

trigliceridele, ce constituie un factor important de risc la persoanele care nu răspund la tratamentele hipocolesterolemiante. De altfel, o treime dintre victimele tinere ale infarctului, deci la care procentele de colesterol şi trigliceride nu înregistrează valori crescute, suferă, în realitate, de o întârziere a epurării trigliceridelor după mese. EPA şi DHA sunt singurul remediu pentru reducerea trigliceridelor postprandriale. Indiferent de felul în care aceştia acţionează, efectele lor par să fie suficient de puternice pentru a proteja, de exemplu, populaţiile de indieni aflaţi la nord de Québec: supuse unei poluări considerabile, ele sunt totuşi cruţate de maladiile cardiovasculare şi cancer.

Peștele gras reduce riscul instalării unei depresiuni nervoase

Aceasta este concluzia unui studiu recent, care a constatat că numărul de depresiuni nervoase a crescut în ţările industrializate şi că acesta poate fi redus prin consumarea de grăsimi, în special acizi graşi omega 3. Europenii şi americanii, care mânâncă puţin peşte, sunt de 10 ori mai afectaţi de această maladie, comparativ cu taiwanezii, care îl consumă în cantităţi mari. În sfârşit, chiar dacă acizii graşi omega 3 sunt asociaţi cu o scădere a riscului cardiovascular, treizeci de ani de cercetări au demonstrat clar că o stare depresivă reprezintă un indicator al unei asemenea maladii. DHA favorizează fluiditatea membranelor celulelor nervoase, ceea ce le ameliorează receptivitatea la neurotransmiţători, asemenea serotoninei, implicată în unele depresiuni nervoase.

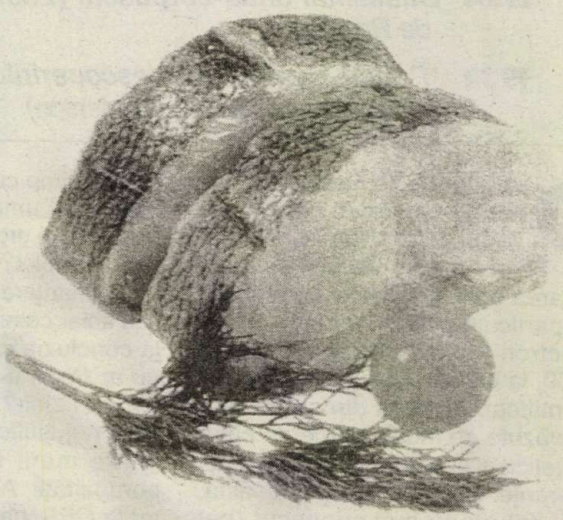
Peștele gras este necesar pentru dezvoltarea organismului

Într-adevăr, DHA, acid gras care îndeplineşte o funcţie structurală, este prezent în toate membranele peştelui gras. El intervine mai ales în dezvoltarea creierului în timpul sarcinii şi după naştere, dar şi în dezvoltarea retiniană. De altfel, mai multe studii sugerează că DHA previne naşterea prematură. În mod normal, ficatul fabrică DHA plecând de la acidul alfa-linolenic. Or, acest mecanism nu funcţionează la făt. El depinde deci de conţinutul în DHA al placentei, care are de asemenea legătură cu alimentaţia. Viitoarele mame ar trebui să-şi sporească procentul de acid alfa-linolenic (conţinut în nuci, de pildă), ca şi cantitatea de peşte gras, iar acest regim să-l respecte şi în timpul perioadei de alăptare.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

PROPRIETĂȚI ANTIINFLAMATOARE

Studiile realizate pe eschimoşi au pus în evidenţă că riscul ca aceştia să se îmbolnăvească de astm şi psoriazis este de 20-40 de ori mai mic, comparativ cu occidentalii. Acizii graşi omega 3 atenuează, într-adevăr, răspunsurile imunitare şi inflamatoare, "descurajând" producerea agenţilor inflamatori, ca leucotrina B4, în profitul leucotrinei B5, mai puţin puternică. O cercetare recentă a stabilit că folosirea preparatelor din peşte este, de asemenea, asociată cu un risc mai scăzut de emfizem şi bronşită cronică la fumători. Apoi alte studii fac dovada unei incidenţe mai reduse a artrozei şi a unor nefropatii. Desigur, răspunsul este în funcţie de organismul fiecărui individ.



Compoziția în grăsimi și acizi graşi la pești

(în procente ale greutăţii totale)

	Grăsimi totale	*Grăsimi saturate*	*Grăsimi mononesaturate*	*Grăsimi polinesaturate*	*dintre care acizi graşi*	*EPA*	*DHA*
Peşte slab							
Limbă de mare	1,2	0,3	0,4	0,2		-	0,1
Morun	0,7	0,1	0,1	0,3		0,1	0,2
Haddock*	0,7	0,1	0,1	0,2		0,1	0,1
Peşte gras							
Hering	13,9	3,3	6,9	2,4		1,0	0,7
Macrou	13	2,5	5,9	3,2		1,0	1,2
Somon	10,4	2,5	4,5	2,1		0,8	0,6
Ton	5,9	1,2	1,2	1,8		0,3	1,0
Hamsie	4,8	1,3	1,2	1,6		0,5	0,9

**Eglefin, peşte din Marea Nordului, consumat afumat.*

Sursă: American Journal of Clinical Nutrition, 1991.

FIZICA: GENERAȚIA URMĂTOARE

Ce drum extraordinar a parcurs fizica în acest secol XX! Într-un ritm de-a dreptul nebunesc, cu cel puţin o mare descoperire pe deceniu:

1895 *Descoperirea radioactivităţii*

1900 *Ipoteza cuantelor a lui Planck*

1905 **1915** *Teoriile relativităţii ale lui Einstein (specială şi generală)*

1924 *Dualismul undă-corpuscul (Louis de Broglie)*

1932 *"Primul val" al descoperirilor particulelor elementare (Anderson)*

1943 *Primul reactor nuclear (Enrico Fermi, Chicago)*

1953 *"Big-Bang"-ul lui George Gamow*

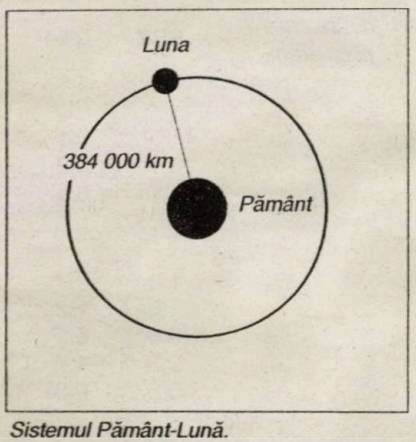
1960 *Laserul (Townes-Basov-Prokhorov)*

Anii '70 *Structurile disipative (Prigogine), teoria catastrofelor (Thom) şi sinergetica (Haken), stringuri şi superstringuri*

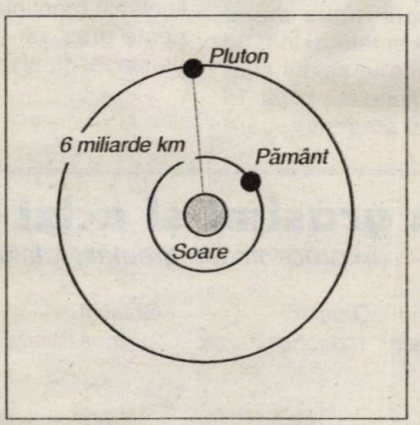
Anii '80 *Fractalii (Mandelbrot) şi haosul determinist (Feigenbaum)*

După cum se vede, nu am menţionat decât câteva din vârfurile absolute! Mai mult, anii '80 se încheie triumfal cu inaugurarea celui mai mare accelerator de particule din lume: LEP - Large Electron Positron Accelerator - în 1989, la CERN. El avea să permită identificarea unora din particulele prevăzute de multă vreme de către teoreticieni şi să le dea acestora noi speranţe. Dar, în afară de aceasta, anii '90 nu au mai cunoscut (cel puţin până acum) strălucirea marilor descoperiri, fie ele aşteptate sau surprinzătoare, care să schimbe efectiv faţa fizicii sau chiar şi numai a unuia din domeniile sale. Mai mult, a fost anulat cel mai mare proiect imaginat până acum de om, SSC - Superconducting Super Colider, uriaşul accelerator de particule din Texas, cu o circumferinţă de aproximativ patru ori mai mare decât LEP. S-au invocat motive financiare (fusese lansat cam în acelaşi timp cu un alt megaproiect, "genomul uman" - harta genetică completă a organismului uman). Ce s-a întâmplat? S-au epuizat sursele de finanţare? Au ajuns guvernele sau chiar comunităţile internaţionale la concluzia că investiţiile în fizică nu ar (mai) fi atât de rentabile? A obosit fizica? Sau fizicienii? Este oare nejustificat optimismul unuia dintre marii fizicieni ai contemporaneităţii, Alvaro de Rujula, şi el tot la CERN acum, când spune că vârsta pensiei şi a retragerii pentru fizicieni este încă foarte departe?

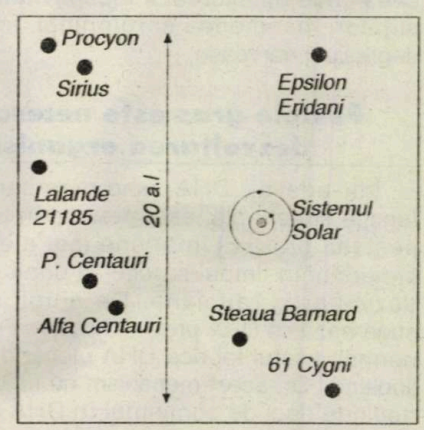
Pe de altă parte, este foarte posibil să ne aflăm într-un moment de necesară (şi, într-un fel, bine venită) pauză: trebuie evaluat ceea ce se ştie, găsite căile pentru ceea ce ***ştim*** că mai trebuie aflat şi, mai ales, trebuie formulate noile întrebări pentru viitor. Poate că acum se pregăteşte fizica pentru... generaţia următoare. Aşa că este un moment potrivit pentru întrebări: Cum va arăta ea? De unde ar trebui să aşteptăm surprizele? Şi, de ce nu, o întrebare mai aparte: Se vor regăsi în ea vreuna din ideile imaginate în literatura ştiinţifico-fantastică a celei de-a doua jumătăţi a veacului nostru?



Sistemul Pământ-Lună.



Sistemul Solar.

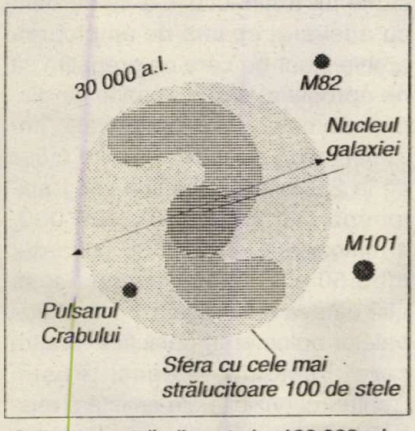


Vecinătatea Sistemului Solar.

Este cel puţin cinstit să spunem că acest tip de literatură are un imens rol (l-a avut şi în vremea lui Jules Verne, de exemplu) nu doar în lansarea unor ipoteze pe care un om de ştiinţă ar ezita să le anunţe, ci şi în facilitarea accesului publicului larg, fie el cu sau fără o pregătire în domeniu, măcar la nivelul şcolii medii, la o seamă de teorii sau aspecte ale ştiinţei care altminteri ar părea imposibil de aride şi neatractive. Un lucru extrem de important, mai ales în cazul fizicii pentru care una din uriaşele calităţi, poate prima care ar trebui scoasă în evidenţă de fiecare dată, este frumuseţea ei. Fizica este indis-

cutabil frumoasă. Are, pentru cel ce se apropie de ea, un fior cu nimic mai prejos decât marea creaţie poetică sau artistică. De aceea a şi reuşit să se impună în imaginaţia pusă pe hârtie a autorilor de SF. Visările lor, anunţate pentru un viitor care nu pare rezervat vreuneia din generaţiile previzibile, pot câştiga o şi mai mare amploare aşezate în matricea fizicii. Pentru că aceasta, pur şi simplu, li se potriveşte! Şi ne rămâne nouă să judecăm la sfârşit dacă "generaţia următoare" este chiar atât de îndepărtată în timp...

Să revenim la exemplul lui Jules Verne (1828 - 1905). Aproape (?) tot ce a "rodit" imaginaţia lui a de-

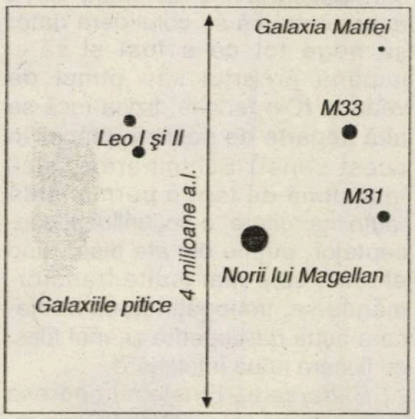


Galaxia noastră: diametrul > 100 000 a.l.

venit realitate în mai puţin de o sută de ani. De la mijloace mai mult sau mai puţin sofisticate de transport, inclusiv călătoriile interplanetare, la bomba atomică şi televiziune. Unele au fost de altfel recunoscute de abia după ce au fost făcute de fizică! Dar Jules Verne era prieten cu oameni de ştiinţă, urmărea tot ce se întâmpla în munca lor. Doar că, nefiind obligat prin profesie să-şi sprijine orice afirmaţie pe argumente riguroase, acceptate cel puţin la nivelul de cunoştinţe al vremii respective, el şi-a permis să fabuleze. Şi cu ce succes! Datorită cu siguranţă şi lui sau mai bine zis "hainei" în care a ştiut să îmbrace cunoaşterea şi imaginaţia oferite, mulţi copii au fost atraşi de ştiinţă şi i s-au dedicat. Datorită lui (şi altora asemenea lui) aceşti copii, deveniţi mai târziu cercetători, ştiau, aveau, într-un fel, ce să caute. Chiar dacă încă nu ştiau cum se va numi.

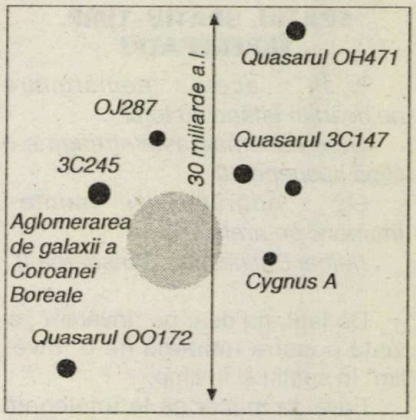
Dar după Jules Verne? Este interesant de observat că deşi scriitori SF au existat mereu, "ritmul" imaginaţiei lor a fost într-un fel "depăşit" mai tot timpul de spectacolul ***real*** al fizicii şi biologiei, în primul rând, ca şi de cel al chimiei sau matematicii, ca să nu mai vorbim de psihologie! Mai ales în prima jumătate a secolului!

Apoi, în jurul lui 1950, se impune numele lui Isaac Asimov. O figură cu totul aparte în strălucitoarea



Vecinătatea galactică.

constelaţie SF. Născut în 1920 în URSS, licenţiat în chimie şi biologie, profesor de biochimie, Asimov "lansează" câteva idei şi prefigurează un anume viitor căruia nu cred că vreun cercetător onest al ştiinţei secolului nostru poate să nu-i acorde atenţia cuvenită. Exact acest lucru vă invit şi eu să facem în acest miniserial. Căci cum am putea să gândim viitorul fără câteva din fantasticele (deocamdată) "invenţii" ale lui Asimov: ***legile roboticii, saltul în hiperspaţiu, psihoistoria?*** Lui îi datorăm giganticul (iarăşi superlative, dar nu am ce face), ciclu al Fundaţiei în care sunt prezente toate acestea. Dar nu despre literatura lui Asimov vă invit eu să vorbim aici, ci doar despre "propunerile" sale, încercând în acelaşi timp să le situăm în contextul cunoştinţelor noastre actuale din cosmologie, particule elementare sau termodinamică şi fizică statistică (şi acestea atingând, cum veţi



Universul.

vedea sau revedea, un nivel extraordinar de spectaculozitate). Ideile, "invenţiile", fanteziile lui Asimov pot foarte bine influenţa viitorul. Care viitor? Aceasta este o cu totul altă întrebare...

INTERMEZZO: Isaac Asimov - 1945

S-a întâmplat cu repeziciune şi cu o înjunghiere de durere. Powell a încremenit şi pe jumătate a sărit din scaunul său. Privirea lui l-a surprins pe Donovan şi s-a albit când subţirele strigăt al lui Donovan s-a transformat într-un scâncet şi a murit în urechile sale. Ceva s-a răscolit în el şi lupta împotriva unei pături de gheaţă care tot creştea. Care se îngroşa.

Ceva a scăpat şi s-a învolburat într-o explozie de lumină scânteietoare şi durere. Şi cădea -

- şi se-nvolbura

- şi cădea drept înainte

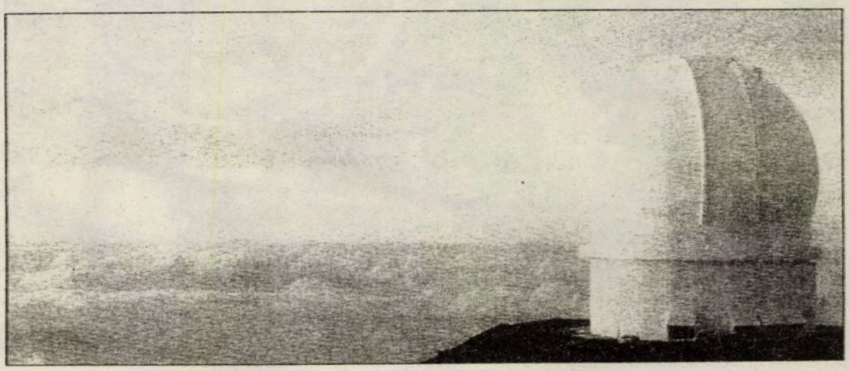
- în tăcere

Era moartea.

Era o lume fără mişcare şi fără senzaţii. O lume a unei conştiinţe palide şi fără simţire: o conştiinţă a întunericului şi a tăcerii şi a unei lupte fără formă.

Mai presus de orice, o conştiinţă a eternităţii.

El era un fir alb de ego - rece şi înspăimântat.



Telescopul CFH, Hawaii.

SPAŢIU. SPAŢIU-TIMP. HIPERSPAŢIU

"...În acea nemărginire
ne'nvârtim uitând cu totul
Cum că lumea asta'ntreagă e o clipă suspendată
Că 'ndărătu-i şi 'nainte-i întuneric se arată..."
(Mihai Eminescu - Scrisoarea I)

De fapt, nu doar ne "învârtim", ci viaţa noastră întreagă ne-o "învelim" în spaţiu şi în timp.

Fără ca măcar să le înţelegem foarte bine. Le putem explica sau ilustra, dar nu le putem da definiţii exacte. De altfel, multă vreme nici n-am simţit nevoia de mai mult. Probabil că cel care a tulburat primul şi ireversibil lucrurile a fost Einstein când, prin teoriile relativităţii, ne-a atras atenţia că şi spaţiul şi timpul sunt departe de noţiunile liniare pe care le ştiam sau credeam că le ştim. Nivelul lor de complexitate, de dificultate de înţelegere depăşeşte chiar şi încărcătura filozofică ce li s-a pus nu o dată în spate.

Einstein a fost un om extraordinar din multe pucte de vedere, nu doar ca geniu absolut al fizicii. El a fost printre puţinii care au avut curajul de a se întoarce şi a spune că au greşit, corectând mereu şi mereu ecuaţiile scrise şi soluţiile găsite, greşind şi corectând din nou. În felul acesta fizica a devenit şi mai mult o ştiinţă "vie", frumoasă, mai ales prin recunoaşterea caracterului său de corp de cunoştinţe în permanentă mişcare şi schimbare. Dar nu o schimbare stupidă, în care cel care vine "schimbă" ceva doar pentru că se consideră dator să nege tot ce a fost şi să-şi impună propriul său punct de vedere. (Din fericire, fizica încă se află departe de politică, măcar în acest sens!) Schimbarea fizicii înseamnă de fapt o permanentă "autoingurgitare" a noţiunilor şi conceptelor, puţine din ele dispărând efectiv, cele mai multe transformându-se, îmbogăţindu-se cu fiecare nouă descoperire şi, mai ales, cu fiecare nouă înţelegere.

Sfidarea lui Einstein la adresa imobilismului (aparent - căci în subtext chiar şi fizica pe care azi o numim "clasică" a simţit evidentele zdruncinări subterane care aveau să o schimbe) a avut şi un efect poate mai puţin aşteptat. A schimbat "stilul" de exprimare al autorilor de lucrări ştiinţifice şi, implicit, cel al cercetărilor însele! Neabdicând în nici un fel de la rigoare, fizica a început să-şi coloreze existenţa cu fenomene/evenimente, cum ar fi "colapsul stelar", noţiuni ca "găuri negre" sau "singularităţi", cu teoreme ca aceea a "cenzurii cosmice"... Nu vă lăsaţi însă păcăliţi de sonoritatea denumirilor: sunt lucruri dificil de înţeles şi cu o semnificaţie de indiscutabilă profunzime. Aşa că nu refuzaţi invitaţia şi haideţi să pornim printre ele. Într-o lume pe care încerc să v-o rezum, în încheierea acestui prim episod, aşa cum se prezintă ea astăzi.

Puneţi vă rog alături desenele din paginile anterioare cu textul lui Asimov - probabil prima descriere a unui salt în hiperspaţiu şi cu versurile lui Eminescu. Ca să ne dăm cu adevărat seama de amploarea problemelor de care ne pregătim să ne apropiem, să ne gândim că diametrele celor şase imagini ale "împrejurimilor" noastre cosmice cresc de la 2,5 secunde-lumină la 11 ani-lumină (a.l.), apoi 20, 100 000, 4 milioane şi, în fine, 30 miliarde! Între 50 şi 700 de milioane a.l. se află câteva mii de galaxii ale principalelor aglomerări galactice, printre care Fecioara, Pegas, Peştii, Centaurul (vizibilă din emisfera australă), Perseu, Carul Mare, Hercule. Iar undeva, între Carul Mare, Vărsător şi Coroana Boreală, se află un adevărat "vid galactic", cu un diametru de 300 milioane a.l., în care ar putea încăpea vreo 300 miliarde de galaxii, dar în care nu se află nimic!

Tot ce am aflat până astăzi se datorează în mare măsură instrumentelor şi tehnicilor de observaţie şi prelucrare care au ajuns la un nivel cu totul extraordinar. Dar să presupunem că ***totuşi*** omul şi-ar dori să ajungă acolo ***personal***, să vadă, să înţeleagă direct lucrurile. Dar cum? Ce obiecte stranii, potenţial periculoase, pe care încă nu le înţelegem foarte bine putem întâlni? Cum ar fi interacţiunea cu ele? Poate fi saltul în hiperspaţiu, de exemplu, o metodă realizabilă de a depăşi această ultimă frontieră în calea cunoaşterii noastre care este, aşa cum se spune în "Star Trek", spaţiul?

ANDREI DOROBANŢU

Imagine a centrului galaxiei noastre.

MĂRȚIȘORUL

Datină străveche pe pământul românesc, Mărţişorul este o practică aproape unică în sud-estul Europei, fiind întâlnită la români, dar şi la bulgari, greci, macedoneni şi ucraineni.

Simbol al reînvierii naturii, al vitalităţii şi purităţii ce sunt râvnite de toţi membrii unei colectivităţi umane, indiferent de vârsta lor, Mărţişorul este poate cel mai expresiv mijloc plastic conceput de înaintaşi pentru a marca vizual "capul de primăvară" (1 martie).

Important prag simbolic între iarna care s-a dus şi primăvara care stă să vină, această zi a fost considerată multă vreme început de an calendaristic, atunci când lumea antică împărţea anul doar în două anotimpuri, în concordanţă cu succesiunea marilor cicluri bio-vegetale.

Pornind de la această ancestrală tradiţie, în majoritatea zonelor etnografice româneşti, ziua de 1 martie a cumulat şi unele practici cu caracter augural, propiţiator şi apotropaic, performate de înaintaşi în scopul de a-şi asigura integritatea fizică şi vitalitatea necesare în această perioadă mai mult decât în alte ocazii, pentru realizarea optimă a activităţilor agro-pastorale care urmau să înceapă.

Prezent în fiecare casă şi aşteptat cu nerăbdare de tineret şi copii, Mărţişorul se confecţionează dintr-un fir roşu de arnici (bumbac) şi unul de mătase albă, răsucite împreună. În anumite zone de la ţară, şnurul Mărţişorului se realiza din împletirea firelor de aur şi argint (pe suport textil). Mărţişorul astfel confecţionat se lega la mâna fetelor şi nevestelor, iar tinerele necăsătorite îl purtau la gât, uneori cu câte o monedă din metal preţios (aur sau argint) legată de şnur. Practica Mărţişorului nu excludea în satul românesc tradiţional nici persoanele de sex masculin; băieţii şi bărbaţii îşi legau şnurul la încheietura mâinii drepte.

Conceput ca însemn magic, cu incontestabile puteri apotropaice (de protecţie a fiinţei în faţa spiritelor malefice), Mărţişorul devenea, din perspectiva spiritualităţii tradiţionale, o amuletă, aptă să ocrotească pe purtător de acţiunea forţelor adverse, ce guvernează totdeauna perioadele de tranziţie cosmică sau biologică (calendarul şi viaţa omului). Conform acestor credinţe, de sorginte magică, Mărţişorul este, concomitent, mijloc de apărare, dar şi expresie simbolică a transferului de însuşiri benefice, exprimate prin simbolismul culorilor - roşul ca emblemă a vitalităţii maxime şi albul ca formă de concretizare a purităţii imaculate.

Timpul purtării Mărţişorului variază de la o zonă etnografică la alta, dar peste tot se crede că trebuie pus în ajunul zilei de 1 martie, înainte de răsăritul soarelui. El se păstrează fie timp de 12 zile, fie o lună întreagă, fie până apar primele flori sau păsări călătoare (berzele). Atunci, şnurul Mărţişorului se leagă de ramura unui pom fructifer tânăr, în credinţa că astfel din rodnicia şi perpetua putere a arborelui se vor transmite şi persoanei ce a purat Mărţişorul. În alte cazuri, el se punea pe florile de păducel (*Crataegus oxyacantha*) sau pe cele de porumbar (*Prunus spinosa*). Credinţa era că, fiind lăsat pe florile acestor arbuşti, Mărţişorul va face pielea fetelor şi a copiilor care l-au purtat "albă ca petalele şi catifelată ca ele".

În aceeaşi convingere, bazată pe transferul magic de însuşiri, Mărţişorul era lăsat în unele sate moldoveneşti şi munteneşti pe "o tufă de trandafir", urmărindu-se, de data aceasta, nu numai catifelarea pielii, ci şi "rumeneala obrajilor", ca a petalelor florilor.

În Dobrogea, ţăranii poartă Mărţişorul până "vin berzele", iar atunci văzându-le, aruncă şnurul în urma lor, zicând: "Na-ţi negreţele,/ Şi dă-mi albeţele!".

O altă particularitate interesantă a acestei străvechi practici provine din comuna Brebu, jud. Prahova. Aici fetele, fetiţele, nevestele, dar şi bătrânele, alături de bărbaţi, cred că: "Cine poartă Mărţişoare,/ Nu mai e pârlit de soare"; deci va fi alb la piele.

Ca şi în alte localităţi, sătenii acestei aşezări scot Mărţişorul la sfârşitul lunii martie, lăsându-l pe un trandafir. Ceea ce îi deosebeşte însă pe aceşti săteni de alţi români este faptul că ei cumpără din banul de aur sau de argint care a fost legat de şnurul Mărţişorului pâine albă, caş şi vin roşu. Alimentele sunt alese şi consumate în mod simbolic pentru însuşirile lor: pâinea şi caşul se mănâncă pentru că sunt albe şi vor transfera această proprietate oamenilor care au purtat Mărţişorul. Vinul va conferi consumatorilor roşeaţa rubinie a licorii.

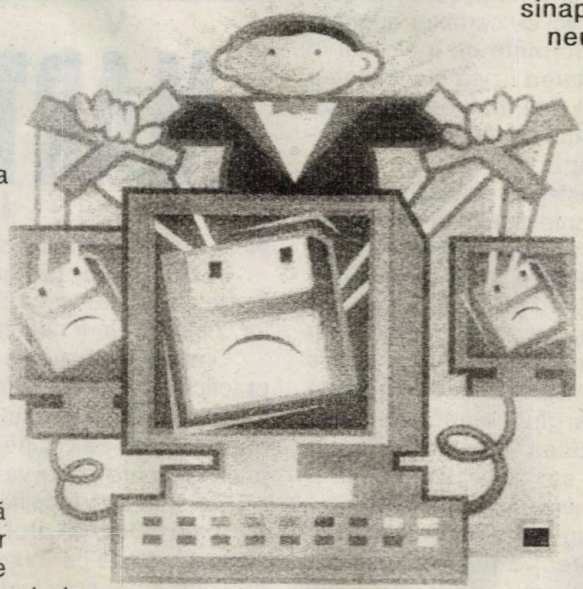
Străvechi simbol al perpetuei regenerări vegetale, al purităţii şi vitalităţii umane, Mărţişorul constituie şi astăzi o practică activă în toate casele românilor de la sate şi din oraşe - chiar dacă el nu mai reprezintă pentru purtătorii contemporani un însemn cu valoare apotropaică, cu virtuţi propiţiatoare şi profilactice. Pentru oamenii zilelor noastre, Mărţişorul şi-a păstrat conotaţia de simbol al "capului de primăvară" (se poartă tot de 1 martie), dar şi-a restrâns destinatarii doar la persoanele de sex feminin; bărbaţii nu numai că au fost excluşi, ci sunt obligaţi să-l procure, pentru a-l oferi. Departe de străvechile conotaţii semantice ale acestei practici tradiţionale, Mărţişorul actual tinde să devină un obiect decorativ, un "cadou" şi ca dovadă a pierderii principalelor sale semnificaţii, este adesea substituit, din ignoranţă, cu nenumărate şi incredibile "daruri" ce nu au legătură însă nici cu prilejul şi nici cu obiceiul.

Dr. DOINA DASCĂLU IŞFĂNONI,
Muzeul Satului

Inteligenţa artificială bazată pe "interconectare"

Aşa cum menţionam încheind articolul precedent (*Ştiinţă şi tehnică* 1/1997), referinţa în materie de inteligenţă o constituie neîndoielnic **creierul uman**; se impun de aceea câteva **noţiuni fundamentale** despre această adevărată "bijuterie biologică".

Creierul uman, cu o greutate medie puţin peste 1 kg şi volumul egal cu cilindreea unui autoturism mediu, are structura cea mai complexă din Univers şi reprezintă opera unei evoluţii de miliarde de ani. Poate fi considerat ca o imensă reţea neurală ale cărei noduri sunt celulele nervoase ("adevăraţii" neuroni) în număr de ordinul sutei de miliarde, iar "traseele" sunt sinapsele, conexiunile dintre neuroni; fiecare celulă nervoasă este în general "conectată" cu alte zeci de mii de celule identice, deci există... milioane de miliarde de "conexiuni".



Este categoric interesantă comparaţia performanţelor creierului uman cu cele ale celui mai avansat calculator de la nivelul anului 1988 - Connection Machine, pe scurt **CM**, fabricat în SUA: *capacitatea de memorie* este la **creier** de ordinul $4x10^{15}$ biţi, cu 10^{11} neuroni şi 10^4 sinapse/neuron, iar la **CM** de $4,2x10^9$ biţi, cu 65 536 procesoare în paralel, fiecare cu memoria de 64 kbiţi; *capacitatea de elaborare* este la **creier** de ordinul $4x10^{16}$ biţi/s, presupunând pentru fiecare neuron 10 activări/s, iar la **CM** de $4X10^{12}$ biţi/s, presupunând că fiecare din cele cca 65 000 de procesoare este conectat cu alte 10 000, cărora le transmite în fiecare ciclu un mesaj de 32 biţi cu un ritm de 170 cicluri/s... *În concluzie,* creierul este cu "numai" 10 000 de ori mai rapid decât CM, dar are o capacitate de memorie superioară de un milion de ori... Totuşi, având în vedere ritmul actual în evoluţia tehnologică şi de preţuri (fiecare componentă electronică are un preţ de 10 ori mai mic la fiecare 5 ani), se poate estima că în prima jumătate a secolului următor va fi disponibilă o maşină capabilă să rivalizeze, cel puţin ca posibilităţi potenţiale, cu creierul uman.

O caracteristică esenţială a creierului o constituie capacitatea de învăţare, mai ales în fazele iniţiale ale dezvoltării sale. La om, nu numărul imens al neuronilor din creier - peste 20 de miliarde - dă specificul uman, ci numărul conexiunilor nervoase sau al sinapselor (fiecare neuron poate stabili între 6 000 şi 10 000 de contacte sinaptice), care este în funcţie de experienţa individuală de învăţare şi nu de zestrea ereditară. S-a demonstrat, în această ordine de idei, că în primii ani de viaţă sinapsele se formează şi sunt mai numeroase în zonele corticale cu activitate intensă. În funcţie de experienţă, de procesul învăţării, în scoarţa cerebrală se vor forma mai multe sau mai puţine sinapse. Deci conexiunile dintre neuroni nu apar încă de la naştere, ci se creează, se dezvoltă sau se reduc selectiv, fiind influenţate de ambient şi de contactul cu alte persoane. Altă particularitate importantă a creierului este distribuţia (lipsa localizării) conceptelor şi proceselor mintale într-un număr mare de neuroni, dacă nu în toată structura creierului. Acest fapt este confirmat de practica chirurgicală: intervenţii locale distructive *pot să nu aibă* consecinţe asupra amintirilor, stărilor şi proceselor mintale sau cel mult *pot avea consecinţe proporţionale cu nivelul distrugerii scoarţei cerebrale.* Pe de altă parte, după atingerea gradului de maturizare a creierului - în jurul vârstei de 25 de ani -, mor zilnic cîteva mii de neuroni, care nu se mai regenerează. Lipsa lor este suplinită de formarea a noi conexiuni nervoase prin învăţare şi printr-o activitate susţinută. În consecinţă, comportamentul nu se resimte în mod excesiv un timp îndelungat, care depinde de apariţia fenomenului de îmbătrânire. Merită amintită aici analogia cu imaginea tridimensională a obiectelor prin holograme, unde fiecare parte din obiect este distribuită în întreaga hologramă şi de aceea dacă obiectul este parţial distrus imaginea sa poate fi oricum reconstituită eventual cu o degradare (neclaritate) proporţională cu descompletarea obiectului.

Caracteristicile noţiunii de "interconectare"

Ţinând cont de cele expuse anterior, *noţiunea de interconectare presupune că un sistem, fie el natural sau artificial, poate manifesta la limită un comportament inteligent dacă prezintă următoarele trăsături principale:* are un număr mare de componente elementare (neuroni naturali sau artificiali); fiecare componentă este interconectată cu un număr mare de alte componente; conexiunile nu sunt fixe, ci se pot modifica prin procese adecvate de antrenare, efect al interacţiunii cu lumea exterioară sau cu un "învăţător"

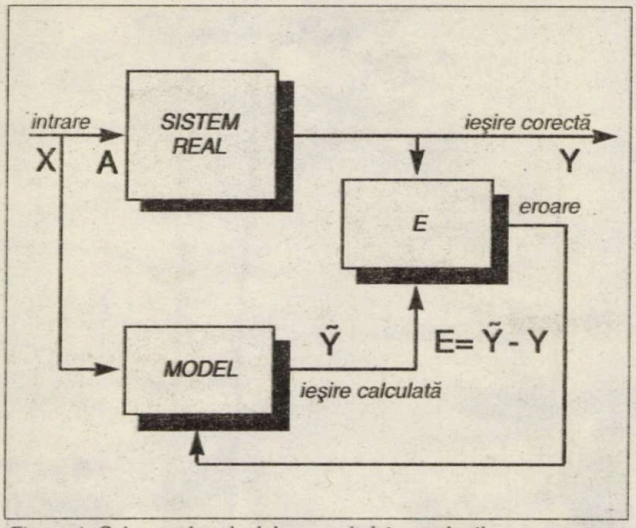


Figura 1. Schema de principiu a unui sistem adaptiv.

adecvat; în particular, procesul de antrenare întăreşte selectiv unele conexiuni, creează noi conexiuni şi slăbeşte sau elimină altele, în funcţie de performanţele urmărite: nu este necesar ca un element de bază (neuron) să aibă comportament complex, sunt suficiente operaţii simple, cum sunt - în cazul neuronilor artificiali - evaluarea sumelor ponderate (sume de produse) şi decizii binare relative la un anumit prag.

Trebuie subliniat faptul că *în cadrul abordării problemelor prin interconectare chestiunea antrenării are o importanţă fundamentală.* Nu este posibil un calcul estimativ al importanţei, al ponderii fiecărei conexiuni dintre neuroni pe baza misiunii pe care reţeaua neurală trebuie să o îndeplinească; aceste ponderi trebuie adaptate problemei, iar reţeaua neurală trebuie să se comporte ca un sistem adaptiv, aşa cum este prezentat în *figura 1.* Sistemul adaptiv B poate prelua şi imita comportamentul unui sistem real A, operând în paralel cu acesta un anumit timp şi modificându-şi progresiv propria structură internă, în funcţie de erorile de comportament, până la minimizarea sau, eventual, anularea diferenţelor dintre comportarea sa şi comportarea sistemului real.

Tot ca o caracteristică a abordării problemelor prin interconectare trebuie remarcată o acaparare de interes incontestabilă la ora actuală: se înmulţesc asociaţiile ştiinţifice de profil, cursurile, conferinţele şi cărţile, publicaţiile; sunt destinate fonduri din ce în ce mai consistente la nivelurile de vârf ale cercetării mondiale şi sunt experimentate primele aplicaţii comerciale în ciuda relativei "naivităţi" a metodologiilor şi tehnicilor neurale artificiale.

Reţelelor neurale le este în general asociată *a VI-a generaţie din evoluţia informaticii* (pentru prezentarea generaţiilor informatice a se vedea articolul din *Ştiinţă şi tehnică* 11/1996), generaţie care îşi va putea desăvârşi întreaga paletă de posibilităţi când va fi disponibil un sistem *hardware adecvat*, de tip PDP (Parallel Distributed Processing) sau poate chiar optronic - bazat pe o combinaţie oportună între optică şi electronică. Fibrele optice par atrăgătoare, mai ales pentru că razele optice nu interferează între ele, aşa cum se întâmplă în cazul conductoarelor electrice şi în consecinţă permit un mare număr de conexiuni fără probleme de interferenţe reciproce (cross-talk). Pe de altă parte, în cadrul unui calculator de înaltă flexibilitate, pachetul de programe va trebui să permită construirea de reţele neurale cu arhitectura adaptată soluţiei oricărei probleme particulare, alegerea algoritmului de antrenare cel mai potrivit şi furnizarea informaţiilor importante despre problemă (parametrii critici, alegerea exemplelor pentru antrenare etc.).

Se vorbeşte deja, în perspectivă, despre *o generaţie succesivă, a VII-a (!)*, caracterizată de calculul biomolecular, adică de utilizarea componentelor biologice (proteine, lanţuri de aminoacizi), obţinute prin metodele ingineriei genetice şi care ar codifica şi elabora informaţii la nivelul molecular. S-ar realiza astfel trecerea tehnologică de la inteligenţa artificială la cea naturală; de altfel există deja în discuţie termenul de inteligenţă naturală (NI - Natural Intelligence) în contrast cu inteligenţa artificială (AL - Artificial Intelligence).

În *figura 2* este prezentat un *cadru sinoptic al generaţiilor informatice trecute, prezente şi presupuse viitoare*; la ora actuală un utilizator obişnuit (zona marcată) se află în *generaţia a IV-a*, are anumite "moşteniri" de la generaţiile precedente şi deja "este cu piciorul" în *generaţia a V-a* (se afirmă, de exemplu, sistemele expert).

Cu paleta de aplicaţii "promise" în prezent, inteligenţa artificială reprezintă cu certitudine una dintre direcţiile principale de avangardă ale cercetării ştiinţifice mondiale, scop în sine sau - de ce nu? - etapă de trecere spre formele superioare de inteligenţă naturală bazate pe interconectare.

Dr. ing. DAN FODOR

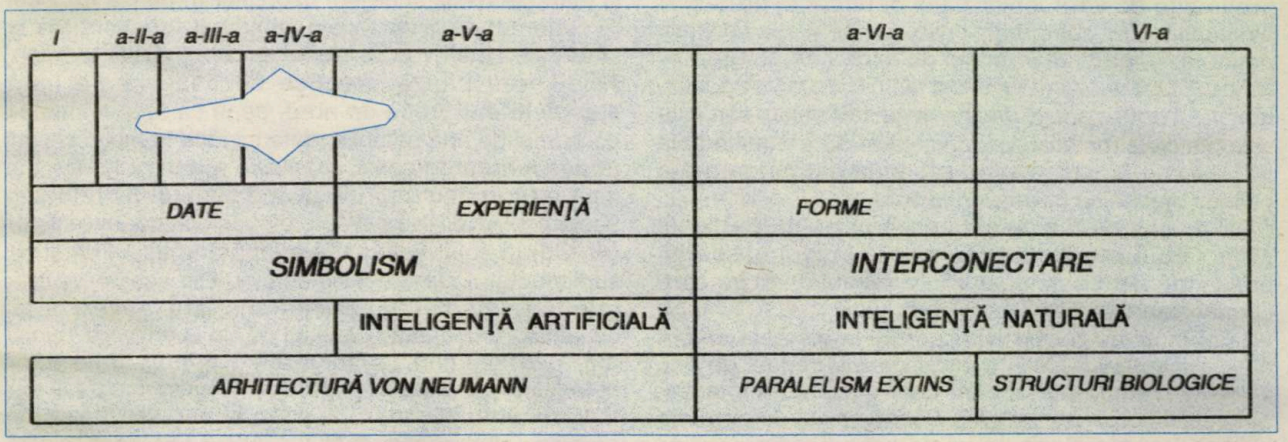


Figura 2. Cadrul sinoptic al generaţiilor informatice.

POLUAREA ACIDĂ

Una dintre formele cele mai agresive de poluare din ultimul secol este cea acidă. Emisiile antropogene de sulfuri şi oxizi de azot (NO_x), multe provenind din arderea combustibililor fosili, au dus la creşterea acidităţii particulelor de aerosoli, vaporilor de apă din nori şi a precipitaţiilor din jurul regiunilor industrializate. Depunerile acide, ca şi efectele directe ale poluanţilor gazoşi dăunează ecosistemelor acvatice şi terestre în aceste zone. Unii dintre poluanţi sunt responsabili de corodarea materialelor de construcţie şi a operelor de artă, având şi un impact direct asupra sănătăţii umane. În multe areale, acidifierea solului, provenită din nitrificarea amoniului depozitat din atmosferă, este comparabilă cu depunerea acidului azotic. "Triunghiul negru" - una din regiunile cele mai acide din lume, având o suprafaţă de circa 25 000 km^2 - se datorează industriei grele din Europa Centrală, cuprinzând perimetrul de la hotarele Cehiei, Germaniei şi Poloniei. În adaos la procesele de acidifiere sus menţionate, NO_x şi amoniul, precum şi produsele lor de reacţie acţionează ca fertilizatori, cauzând eutroficarea ecosistemelor. Emisiile de NO_x au o importanţă crucială la formarea oxidanţilor fotochimici, în special a ozonului troposferic, care, la rândul lor, au impact asupra vegetaţiei, sănătăţii umane şi animale. În ciuda scăderii substanţiale a emisiilor de dioxid de sulf din Europa (39%) şi America de Nord (17%) în perioada 1980-1992, depunerile de sulfuri din aceste regiuni sunt de cel puţin 10 ori mai ridicate decât în perioada preindustrială, fiind mai mari decât pot fi tolerate de sensibilitatea ecosistemelor. Astfel, dacă unele lacuri din aceste zone înregistrează o descreştere a acidităţii, solurile continuă să se deterioreze deoarece cationii bazici sunt percolaţi din ele de către acizi şi depunerile acide. Procesul va continua cât timp depunerea depăşeşte pragul critic. Pagube periodice apar la populaţiile de peşti la inundaţiile de primăvară şi după secetele prelungite de vară, chiar dacă depunerile de S şi N atmosferic sunt sub pragul critic. Concentraţia celorlalţi poluanţi, în particular dioxid de azot, carbon organic volatil (COV) şi ozon provenind din circulaţia vehiculelor, rămâne în multe areale urbane un pericol pentru sănătate şi suprafeţele materialelor. Cercetările au arătat că abia la 50 m de la şosea scad efectele dăunătoare ale poluării provenind din circulaţia auto.

Poluanţii de S şi N afectează climatul. Aerosolii reflectă o parte din lumina solară înapoi în spaţiu, cauzând pierderi de căldură Pământului, răcire care contrabalansează efectul de seră.

Poluanţii acizi sunt transportaţi la distanţe ce pot atinge mii de kilometri înainte de a fi depuşi pe sol, vegetaţie, suprafaţa apelor. Este cunoscută în acest sens acidifierea puternică a Scandinaviei de sorginte britanică şi olandeză. În unele zone ale Europei de nord, pH-ul solului pădurilor a scăzut cu 0,5-1 unităţi în ultimii 30-60 de ani ca rezultat al depunerilor acide, fapt ce reduce distribuţia sistemului radicular al arborilor, concomitent apărând şi o deficienţă a substanţelor nutritive, în special Mg, K, P. Totodată, depunerea compuşilor de N fertilizează multe ecosisteme terestre şi măreşte riscul scurgerii azotaţilor în pânza freatică. Excedentul de fertilizare a schimbat funcţionarea şi stabilitatea multor ecosisteme sensibile (bălţi, turbării). Acidifierea pânzei freatice se observă pe mari suprafeţe în Europa de nord, ceea ce face imposibil consumul de apă potabilă, determinând în multe situaţii abandonarea de către populaţie a întregului avut şi migrarea în alte regiuni, având statutul de refugiaţi ecologici. Acidifierea creşte disponibilitatea metalelor (Al, Cd) în solurile forestiere, apărând astfel un stres suplimentar asupra ecosistemelor. Din aceste motive, prin intermediul lanţului trofic s-a observat şi acumularea unor mari cantităţi de Cd la erbivore - elanii din Scandinavia. Acidifierea apelor interioare determină şi o mare concentraţie de mercur în peşti.

Concentraţiile mari de ozon în aer, provocate de emisiile antropogene de NO_x, CO şi COV, apar regulat

vara în Europa, America de Nord şi, în timpul arderii biomasei, în America de Sud şi Africa. Ele dăunează vizibil speciilor de plante sensibile, scăzând recoltele (grâu şi soia); se alterează compoziţia asociaţiilor vegetale ale păşunilor, se deteriorează sănătatea chiar şi în marile areale rurale. Aceste efecte sunt vizibile pe mari suprafeţe din Europa de nord, America de Nord, părţi din estul Europei şi din Asia. Impactul negativ se observă şi asupra unor specii de arbori (mesteceni), având implicaţii asupra producţiei forestiere pe suprafeţe mari şi în timp, cum s-a constatat în Polonia, Germania, Cehia, Slovacia, Olanda, porţiuni din Canada. La populaţiile de peşti, acidifierea duce la exterminarea unor specii din lacuri şi râuri, mai afectate fiind populaţiile de păstrăvi şi somoni. Stresul datorat depunerilor mari de N şi/sau înaltelor concentraţii de ozon creşte susceptibilitatea arborilor la stresul climatic (seceta). În nordul continentului nostru aproximativ 11 000 de lacuri şi râuri şi peste 1 milion ha de soluri forestiere sunt repetat tratate cu calcar pentru a micşora impactul acidifierii, deşi aceste practici nu pot fi o soluţie permanentă. Amendamentele sunt urmate de recolonizări ale speciilor. Reducerea biodiversităţii este doar puţin compensată de prezenţa speciilor tolerante la aciditate.

O serie de probleme vor trebui rezolvate în viitor pentru contrabalansarea efectelor negative ale depunerilor acide. Printre acestea se numără: cercetarea rolului N în acidifierea totală şi în balanţa nutritivă a ecosistemelor terestre, a eutroficării ecosistemelor marine; reevaluarea pragurilor limită şi critice de acţiune a poluanţilor; sursele de cationi - baze în depunerile uscate şi umede în diferitele părţi ale lumii; acţiunea proceselor antropogenice (practicile de cultură, arderea biomasei, manufacturile de ciment etc.); mărimea indirectă a acţiunii climatice; informaţii privind sensibilitatea speciilor în ecosistemele naturale şi seminaturale la diferitele grade de poluare etc. În viitor vor fi reduse emisiile nocive la niveluri naţionale şi internaţionale în Europa, America de Nord şi Japonia. În Europa se aşteaptă o scădere a sulfurilor cu 50-60% în anul 2010 faţă de 1980, ca şi a emisiilor de NO_x. De o mare importanţă este aplicarea tehnologiilor mai puţin poluante, greu accesibile ţărilor subdezvoltate. Cercetătorii ştiinţifici ai ţărilor dezvoltate, care deja s-au confruntat cu aceste probleme, au responsabilitatea de a participa la aceste programe. Aspectele protecţiei mediului împotriva poluării capătă o pondere tot mai mare în economie. O atenţie specială se va acorda regiunilor de graniţă; cooperarea în acest sens trebuie să implice stabilirea unor sisteme de supraveghere comune, aprovizionarea mutuală cu date asupra stării mediului şi surselor de poluare transfrontieră, cooperarea în eliminarea şi remedierea urgenţelor apărute, armonizarea legislaţiei naţionale cu cea a Uniunii Europene.

Educaţia de mediu la toate nivelurile este o componentă centrală a oricărei strategii politice pe termen lung pentru a limita efectele adverse ale poluării.

Dr. SIMONA CONDURĂŢEANU

APARIȚII EDITORIALE LA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ

TERAPIA HORMONALĂ DE SUBSTITUȚIE
de dr. Betty Kamen
(4 900 lei)

MASAJUL CHINEZESC PENTRU NOU-NĂSCUȚI ȘI COPII
de dr. Fan Ya-li
(4 900 lei)

PSIHOLOGIE MEDICALĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
de dr. Ruxandra Răşcanu
(8 900 lei)

ȘTIINȚA REZOLVĂRII CONFLICTELOR
de Helena Cornelius şi Shoshana Faire
(6 900 lei)

SUGESTIE ȘI HIPNOZĂ
de Ion Dafinoiu
(7 900 lei)

CONTRACEPȚIA
de dr. Dimitrie Nanu, dr. Bogdan Marinescu, dr. Michaela Nanu
(8 900 lei)

OBSTETRICĂ ȘI GINECOLOGIE
- teste pentru examenele de rezidențiat -
de dr. Nicolae Crişan şi dr. Dimitrie Nanu
(19 000 lei)

50 DE ANI CARE AU ZGUDUIT LUMEA
de Emilian M. Dobrescu
(5 900 lei)

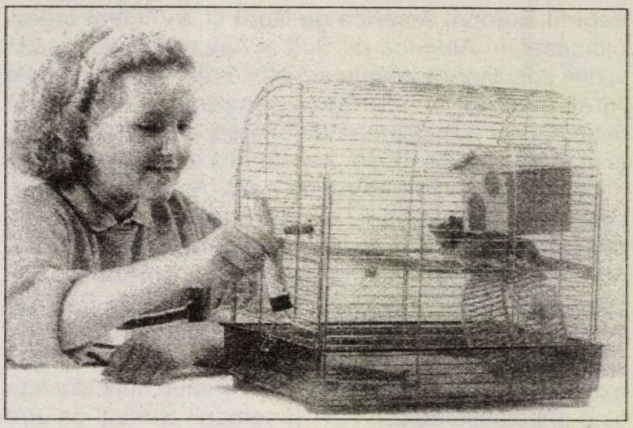
SFATURI PRACTICE PENTRU CULTIVATORII DE CIUPERCI
de ing. Ioana Tudor
(4 900 lei)

ÎNTÂLNIRI CEREȘTI
de Philip Holmes şi dr. Florin Diacu
(8 900 lei)

ANUNȚ IMPORTANT !

Îi rugăm pe cei ce fac comandă prin mandat poştal pentru lucrările editate de societatea noastră să specifice pe cuponul detaşabil titlul lucrării solicitate şi adresa completă (oraş, comună, stradă, număr, bloc, apartament etc.).

Alte animale de companie



Foarte mulţi cititori ne cer sfatul în privinţa unor animale de companie, altele decât câinii şi pisicile. În principal cei ce nu au posibilităţi de a întreţine un câine sau o pisică doresc un animal de dimensiuni mici, care să necesite o cantitate mică de hrană şi timp mai puţin pentru îngrijire. Este adevărat că un animal într-o colivie îţi oferă mai puţine satisfacţii decât un animal liber, cu care ai alte relaţii, dar trebuie să recunoaştem că micile rozătoare au şi ele drăgălăşenia lor. Crescute cu dragoste, ele vor recunoaşte omul care le îngrijeşte şi în plus jocurile şi mimica lor specială îi vor înfrumuseţa viaţa. De altfel, putem amenaja un colţ frumos care să aducă în casele noastre natura de care ducem atâta lipsă noi, cei ce locuim în oraşe. Trebuie ales un colţ luminos, unde să punem ghivece cu flori frumoase, şi mai mari, şi mai mici, printre care să-şi găsească un loc armonios o colivie sau un acvariu.

Pentru educarea copiilor în spiritul responsabilităţii, al dragostei pentru natură şi pentru dezvoltarea spiritului de observaţie, îngrijirea unui astfel de colţ, un fragment al naturii adus în casă, este benefică. De asemenea, celor bătrâni, care nu au posibilitatea să îngrijească un câine sau o pisică, drăgălăşenia unui botişor cu mustăţile în veşnică mişcare le va înfrumuseţa viaţa. Astfel de animale mai sunt recomandate doamnelor extrem de pedante cu curăţenia. Este ştiut, de către cei care au câini şi pisici, că lupta cu părul este o bătălie inegală pe care o pierdem întotdeauna. Este foarte adevărat că toate pisicile şi marea majoritate a câinilor de apartament pierd părul tot timpul anului.

Celor ce se hotărăsc să-şi aleagă drept companion un rozător mic trebuie să le atrag atenţia că viaţa acestuia este scurtă, doar de câţiva ani. Suferinţa cauzată de moartea unui astfel de animal va fi atenuată dacă îl lăsăm să se reproducă. Atenţie mare însă, rata de înmulţire a rozătoarelor este imensă şi ne putem trezi, la un moment dat, cu mai multe exemplare decât putem plasa. Eu sunt de părere să lăsăm reproducerea pe seama crescătorilor care au asigurată o piaţă de desfacere.

Acum, câteva sfaturi pentru cei ce se hotărăsc să adopte un rozător mic. În primul rând, trebuie să vă gândiţi dacă aveţi timp suficient pentru a-i acorda îngrijirile necesare, pentru a vorbi cu el, pentru a-l mângâia şi pentru a-i curăţa cu regularitate colivia.

Înainte de a achiziţiona animalul, va fi cumpărată o colivie, corespunzătoare ca mărime, care trebuie plasată într-un loc cald, fără curenţi de aer, dar nu supraîncălzit şi cu umiditate excesivă.

Achiziţionarea nu trebuie făcută la întâmplare, din târgurile de animale. El trebuie cumpărat de la un crescător, pentru a avea certitudinea că este un animal sănătos şi că vârsta declarată este cea adevărată. Vârsta animalului este de o importanţă maximă, pentru că viaţa lui este scurtă şi este mai bine să achiziţionăm un animal tânăr. În plus, un animal tânăr se adaptează mai uşor şi relaţiile cu oamenii se stabilesc mai repede. Este bine să aibă în jur de trei luni; dacă este mai mic, este mai sensibil, îngrijirea sa fiind mai dificilă.

În ceea ce priveşte sexul, femelele sunt mai prietenoase, mai tandre. Dacă ne hotărîm pentru un cuplu, atenţie mare, progeniturile vor fi multe şi pot apărea dificultăţi.

Ca la orice achiziţie a unui animal, preocuparea principală trebuie să fie starea de sănătate. Cum recunoaştem un animal sănătos?

- Blana trebuie să fie lucioasă, netedă, fără cruste sau depilaţii. Nu trebuie să existe fire de păr fără luciu şi încurcate.
- Nu trebuie să existe scurgeri din cavităţile nazale şi cruste pe bot.
- Animalul nu trebuie să fie slab.
- Nu trebuie să existe salivaţie exagerată, semn al unor boli ale dinţilor şi ale cavităţii bucale.
- Nu trebuie să existe plăgi şi inflamaţii pe coadă.
- Animalul trebuie să se mişte uşor; mişcările necoordonate sunt un semn de afecţiuni neurologice.

Igiena şi alimentaţia

Pentru micile rozătoare condiţiile bune de igienă garantează o bună dezvoltare, o viaţă agreabilă şi riscuri minime de îmbolnăvire. În colivie trebuie să existe un recipient în care să-şi depună dejecţiile şi în care se pot pune granule speciale pentru pisică (Catsan) sau rumeguş. Conţinutul recipientului se schimbă o dată la două zile.

Dacă aveţi o pereche, trebuie să faceţi un cuib, dintr-o cutie de lemn în interiorul căreia se aşază paie fine sau bucăţi de pânză din bumbac. Hamsterii adoră aceste cuiburi, unde îşi stochează alimentele. Cuiburile trebuie bine căptuşite, pentru că puii se nasc fără păr şi au nevoie de căldură.

Colivia trebuie curăţată zilnic şi dezinfectată o dată pe lună. În colivie trebuie să se afle un vas pentru apă şi un recipient pentru mâncare. Tot ce rămâne nemâncat în ziua precedentă se aruncă, iar recipientele pentru apă şi mâncare se spală zilnic.

Trebuie să existe, de asemenea, un recipient cu nisip foarte fin (cernut), extrem de util pentru toaletă. Rozătoarele mici se tăvălesc în nisip de câteva ori pe zi pentru a-şi degresa şi curăţa blana. Marginile recipientului trebuie să fie suficient de înalte pentru ca nisipul să nu se răspândească în jur. Sunt absolut împotriva creşterii rozătoarelor mici în borcane de sticlă, în care pentru ele viaţa este o tortură, nu se pot juca, mâncarea se amestecă cu excrementele şi senzaţia de claustrare este foarte puternică.

Toate speciile de rozătoare mici trebuie să aibă în permanenţă apă proaspătă la dispoziţie, iar aceasta va fi

schimbată zilnic. În apă se pot pune vitaminele necesare. Alimentele trebuie administrate de două ori pe zi. Legumele, fructele şi verdeaţa trebuie bine spălate şi apoi uscate. Se pot administra legume - morcovi, sfeclă roşie, andive - şi fructe proaspete: mere, pere, banane, cireşe, struguri, piersici, pepene. Grăunţele - orz, ovăz, floarea soarelui - se dau ca o delicatesă. Verdeţurile indicate sunt: lucernă, frunze de morcov, salată. Pentru proteine se vor administra piept de pasăre fiert sau copt, brînză, pâine neagră şi ouă fierte tari.

În cuşcă trebuie să se afle în permanenţă ceva de ros: coajă de copac, crengi subţiri de pomi fructiferi etc. Asta pentru că dinţii rozătoarelor cresc toată viaţa şi dacă nu se tocesc, animalul nu va mai putea mesteca şi va muri de inaniţie. La nevoie, micul rozător va fi dus la doctorul veterinar pentru tăierea dinţilor.

Durata medie de viaţă este următoarea: • hamster 2 -3 ani • şoarece 3 - 4 ani • cobai 4 - 5 ani • iepure 5 - 7 ani • chinchila 8 - 9 ani.

Atunci când îmbătrâneşte, rozătorul mic se joacă mai puţin, agilitatea se reduce şi are mult mai puţină energie. Când apar aceste manifestări, copiii trebuie pregătiţi, căci se apropie sfârşitul.

Dacă este necesar ca animalul să fie transportat, este de dorit ca aceasta să se facă cu colivia lui. Mulţi cititori ne întreabă dacă animalele se pot scoate din colivii. Sigur că trebuie scoase din colivii şi lăsate libere din când în când, dar cu atenţie, pentru că cele mici, cum sunt hamsterii şi şoarecii, se pot pierde uşor. Aceste animale au mare nevoie de mişcare, de exerciţiu fizic. În afară de plimbările şi joaca din casă, în colivie trebuie puse o roată care să se rotească pe un ax, scăriţe, un tobogan şi vor învăţa foarte repede să se învârtească cu roata, să urce scările şi să le coboare şi să se dea pe tobogan. Jocurile lor sunt atât de amuzante încât merită efortul de a le confecţiona jucăriile. Atunci când le lăsăm în libertate, trebuie să avem în vedere că există nişte mari pericole: electrocutarea cu firele electrice pe care le pot roade, intoxicaţiile prin consumul diferitelor plante de apartament, pericolul de a fi atacate de câini sau pisici, precum şi pericolul unei uşi deschis.

HAMSTERUL

Este, incontestabil, favoritul numărul unu în simpatia publicului pentru rozătoarele mici. El a fost descoperit în Siria de către profesorul Aharoni în 1930 şi în scurt timp a cucerit Europa, găsindu-se acum în foarte multe case, cu copii sau fără.

Culoarea naturală a hamsterului este aurie. De la această culoare s-au produs mutaţii şi au apărut hamsterii bej, hamsterii arlechin, care au pete negre pe fond alb, hamsterii albinoşi, cu părul complet alb, urechile roz şi ochii roşii. Cel mai de dorit rămâne hamsterul auriu, care este mai rezistent şi cu o longevitate mai mare. Celelalte culori sunt în special pentru crescători şi pentru expoziţiile de animale de casă.

Hamsterul este un animal nocturn - în timpul zilei doarme mult, iar o dată cu înserarea devine foarte activ. Dacă temperatura scade sub 10°C în mediul în care trăieşte, animalul intră în hibernare temporară până când temperatura ajunge la limite normale. În cazul hibernării, animalul stă covrig, respiraţia şi ritmul cardiac scad ca frecvenţă. Hamsterului îi place teribil să se ascundă sub fân sau sub bucăţi de hârtie.

Ca alimentaţie, trebuie să ştim că hamsterul este prin excelenţă granivor. El stochează grăunţele într-un fel de butoiaşe aflate pe părţile laterale ale cavităţii bucale, le transportă într-un adăpost mic, amenajat într-un colţ al coliviei, şi numai după aceea mănâncă.

De trei ori pe săptămână, în afară de grăunţe trebuie să primească carne, piept de pui sau carne de vacă bine fiartă, un ou fiert tare o dată pe săptămână şi apă proaspătă la discreţie. Este bine să nu se dea făinoase, ciocolată, sfeclă roşie şi morcovi. Există hrană industrială special preparată pentru hamsteri.

Diferenţierea sexelor se face în funcţie de distanţa dintre anus şi deshiderea aparatului genital. La masculi distanţa este de două ori mai mare decât la femele. Încep să se reproducă de la 3 luni şi se opresc la 18 luni. Femela este în călduri din 4 în 4 zile, din martie până în noiembrie. Împerecherea se face numai în timpul nopţii.

Pe perioada de gestaţie, care durează 16 zile, masculul trebuie îndepărtat din cuşcă, pentru ca viitoarea mamă să-şi poată pregăti cuibul. Uneori mamele prea tinere sau prea bătrâne pot să mănânce puii. O femelă poate avea 6 sarcini pe an şi naşte 4 până la 12 pui, în greutate de 2 grame fiecare.

Înţărcarea se face la 3 săptămâni de la naştere şi puii ajung la pubertate la 6-8 spătămâni. De regulă, prima împerechere se face la 10-12 săptămâni.

În ceea ce priveşte îngrijirea, este bine ca hamsterul să fie periat o dată pe săptămână, deşi el este un animal deosebit de curat şi îşi face de mai multe ori pe zi toaleta. Îi place mult să facă baie, de aceea de câteva ori pe săptămână trebuie pus un recipient puţin adânc, cu apă călduţă.

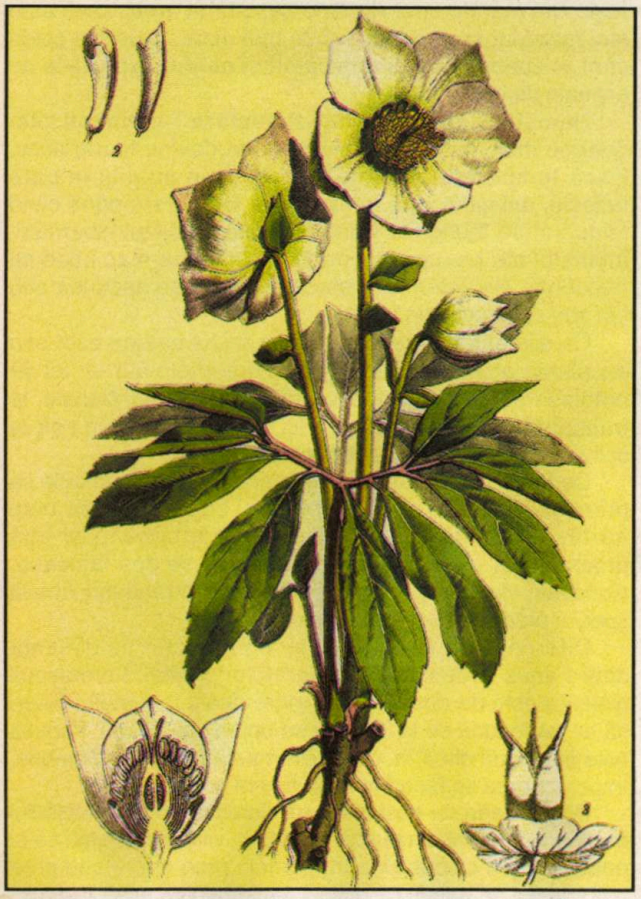
Colivia, din metal, pentru că cea din lemn va fi roasă foarte repede, trebuie să fie spaţioasă şi uşor de curăţat. Pe fundul ei se va pune un strat de rumeguş.

În cuşca hamsterului trebuie să se găsească următoarele: • vasul pentru mâncare • vasul pentru apă • recipientul pentru nisip • recipientul pentru baie cu apă călduţă (se pune numai o dată sau de două ori pe săptămână; unii hamsteri sunt foarte bucuroşi să facă baie, alţii o tratează cu indiferenţă) • o căsuţă mică în care el se retrage şi îşi transportă mâncarea • diferite jocuri: scăriţe, roată, tobogan.

Câteva sfaturi privind prevenirea bolilor. Nu cumpăraţi un hamster mai mic de trei luni. Nu cumpăraţi un hamster nou când în cuşcă există o femelă gestantă. La primul semn de boală, adresaţi-vă unui medic veterinar, specializat în animale de companie. Orice modificare a apetitului, a consistenţei excrementelor, a părului, precum şi scurgerile nazale şi oculare sunt semnale de alarmă pentru care trebuie să vă adresaţi medicului.

Dr. RUXANDRA NICOLESCU

OTRĂVURILE DIN PLANTE (8)



Helleborus niger L..

SPÂNZUL
(Helleborus purpurascens W. et K.)

Este o specie care creşte la marginea pădurilor şi în tufişuri din regiunile de deal la peste 500 m altitudine şi la munte. Planta este erbacee, perenă, înaltă de 30-50 cm, cu tulpina aeriană dreaptă, bifurcată. Frunzele sunt alterne, lung peţiolate şi palmat sectate cu 5-7 lobi. Florile sunt mari, formate din 5 elemente, de culoare verde-purpurie spre margine. Înfloreşte primăvara devreme, începând din februarie-martie.

Rădăcinile se utilizează în medicina empirică veterinară pentru a produce abcese de fixaţie, în special la porcinele afectate de pestă. Întreaga plantă, în special rizomii şi rădăcinile, conţine heterozide (helebrozid), saponozide (heleborina şi heleboreina), care, sub formă de produse farmaceutice precis dozate, au fost utilizate pentru acţiunea cardiotonică, dar numai sub supraveghere medicală. Planta mai conţine şi o lactonă nesaturată - protoanemonina. Întreaga plantă este toxică.

În cazul intoxicaţiilor accidentale, simptomele se manifestă prin salivaţie puternică, greaţă, vărsături repetate, dificultăţi la înghiţire, colici abdominale, diaree, ameţeli, senzaţie de greutate exagerată a capului, sughiţuri, tremurături. După aceste fenomene încep convulsii tetaniforme, midriază, slăbirea şi rărirea pulsului, dispnee, somnolenţă şi moarte.

STEREGOAIA
(Veratrum album L.)

Numită popular şi ştirigoaie sau strigoaie, este o plantă care creşte frecvent în păşunile, fâneţele, poienile umede din zona de deal, dar în special la munte.

Planta este uşor de recunoscut prin portul ei înalt (0,5-1,75 m), prin frunzele mari de 30 cm, de formă eliptică, cu nervuri arcuate, în primii ani sub formă de rozete bazale, fără tulpini florifere. După 2-3 ani, se dezvoltă o tulpină floriferă înaltă, cu flori albe-verzui dispuse sub formă de raceme bogate în vârful tulpinilor. Înfloreşte în lunile iulie-august.

Ciobanii cunosc planta şi au grijă ca mai ales mieii să nu consume frunzele acesteia.

Întreaga plantă, dar în special rizomii şi rădăcinile, conţine numeroşi glucoalcaloizi (rubijervina, jervina, germina, protoverina A etc.), acid veratric şi chelidonic, rezine, substanţe triterpenice etc. În trecut, preparatele farmaceutice din această plantă se utilizau în reumatism, gută, ca sedativ în afecţiunile nervoase sau ca hipotensiv. Datorită faptului că acţiunea hipotensivă este foarte apropiată de cea toxică s-a renunţat la utilizarea preparatelor din această specie.

Intoxicaţiile se manifestă prin senzaţie de arsură a căilor digestive superioare, apoi senzaţie de anestezie, salivaţie, sete, vărsături, dureri abdominale. Urmează tremurături necontrolabile, prurit (mâncărimi), senzaţie de frig, astenie musculară. În scurt timp se instalează hipotensiunea, dispneea, bradipneea, colapsul grav, paralizia cardiacă şi respiratorie, moartea.

TULICHINA
(Daphne mezereum L.)

Cunoscută şi sub denumirea de "liliac de munte", tulichina este un subarbust răspândit în special în zona conifere-lor. Înainte de apariţia frunzelor se formează florile de culoare roz-liliachie şi foarte plăcut parfumate. Înfloreşte primăvara foarte devreme, când mai există încă petice de zăpadă. Fructele, la început verzi, se colorează în roşu. S-au semnalat accidente grave la copiii care au consumat aceste fructe, confundându-le cu alte fructe comestibile.

Atât fructele, cât şi scoarţa de tulichină sunt toxice datorită unor substanţe active pe care le conţin: dafnozidul, dafnoretina, umbeliferona, o rezină iritantă cu proprietăţi vezicante. În medicina empirică se utilizează diferite preparate obţinute din scoarţa subarbustului în dermatoze greu vindecabile, în dureri reumatice, ca revulsiv, în dureri de cap şi de dinţi sau ca insecticid. Aceste utilizări au fost părăsite datorită toxicităţii şi iritării tegumentelor pe care se aplică preparatele din această plantă.

Intoxicaţiile se manifestă prin midriază, inflamaţia cavităţii bucale şi tulburări digestive manifestate prin colici puternice, scaune violente, însoţite de melenă, convulsii, tulburări respiratorii şi circulatorii.

VÂSCUL
(Viscum album L.)

Este o specie semiparazită, cunoscută de toţi datorită obiceiului ca de Anul Nou să se ornamenteze lustrele şi lampadarele cu crenguţe de vâsc cu bobiţe albe (fructe).

În special vâscul recoltat de pe plop, arţar, tei şi salcie este foarte toxic. Vâscul de pe mesteacăn, brad, frasin, măr şi păr este folosit la obţinerea unor medicamente cu

acţiune hipotensivă şi citostatică, bineînţeles în produse farmaceutice precis dozate şi utilizate numai la recomandarea medicului.

Compoziţia chimică este diferită, în funcţie de planta gazdă. Din vâsc s-au izolat saponozide triterpenice, beta-amirina, derivaţi ai acidului oleanolic, viscotoxina, viscolul, amine (colina şi acetilcolina), beta-feniletilamina, substanţe grase, substanţe de natură glicozidică etc.

Utilizările ca medicament se bazează în special pe substanţe de natură triterpenică, derivaţi de colină şi viscotoxină.

Intoxicaţia se caracterizează prin paralizie bulbară, aritmie şi stop cardiac şi respirator.

VIRNANŢUL

(Ruta graveolens L.)

Cunoscută şi sub denumirea de rută de grădină sau rută de muri, este o plantă cultivată în grădini, devenind în unele zone sudice subspontană. Deşi cunoscut şi utilizat încă din antichitate, virnanţul, datorită toxicităţii, are utilizări limitate în terapeutică. Întreaga plantă conţine alcaloizi între care: schimianina şi graveolina în fructe şi gama-fagarina în rădăcini. Uleiul volatil este format din metilnonilcetonă, metilheptil şi metilactilcetonă. Deşi planta conţine cantităţi apreciabile de rutozid, nu este întrebuinţată pentru obţinerea acestuia. Părţile aeriene ale plantei mai conţin derivaţi cumarinici între care menţionăm bergaptenul şi xantotoxina, care au acţiune iritantă asupra pielii.

Acţiunea principală este cea emenagogă, fapt pentru care a fost utilizată în scopuri abortive. Datorită acţiunii puternic emenagoge, care este însoţită de metroragii puternice, utilizarea ei în acest scop este extrem de periculoasă.

În ultimul deceniu, peste hotare s-au izolat din această plantă unele substanţe noi cu acţiune antispastică, prin tehnici speciale de îndepărtare a alcaloizilor cu acţiune toxică.

În cazul utilizării preparatelor din această specie în scopuri abortive, efectele nocive se manifestă prin gastroenterite grave, excitaţie urmată de depresiune, hipotermie, puls lent, poliurie, inflamarea uterului, hemoragii uterine puternice, tulburări senzoriale, somnolenţă, comă, moarte.

ZÂRNA

(Solanum nigrum L.)

Are numeroase denumiri populare foarte sugestive: moartea porcilor, strugur câinesc, umbra nopţii, bolânzele etc. Mai are şi o rudă apropiată, denumită de unii tot zârnă sau **lăsnicior** *(Solanum dulcamara L.)*, la care trebuie să adăugăm şi specia *Solanum laciniatum Ait.*, **zârna australiană**, plantă exclusiv de cultură. Le vom trata împreună datorită compoziţiei chimice apropiate şi în special simptomelor toxice.

Prima dintre aceste specii *(Solanum nigrum)* este o plantă erbacee cu tulpina dreaptă, de 15-50 cm, de culoare verzuie întunecată. Are frunzele aproape triunghiulare. Florile sunt de culoare albă şi sunt aşezate în inflorescenţe umbeliforme. Staminele au filamente scurte şi antere galbene. Fructele, sferice, cu un diametru de 8-10 mm, sunt la început verzui, iar la maturitate negre lucioase.

Lăsniciorul *(Solanum dulcamara)* este un semiarbust cu tulpina agăţătoare, lungă de 1-3 m, frunzele lanceolate sau a-lungit ovate, mărunt păroase pe ambele feţe, foarte rar glabre (fără perişori). Inflorescenţele sunt cimoase, extraaxilare cu 6-25 flori de culoare violetă. Fructele sunt de culoare roşie, foarte rar verde-gălbuie, lucioase, ovoidale sau elipsoidale.

Solanum nigrum L.

Zârna australiană, care se cultivă exclusiv pentru industria farmaceutică, este o specie erbacee, înaltă de 2-2,5 m, cu tulpina ramificată. Florile sunt grupate câte 7-15 la subsuoara frunzelor superioare, au 5 petale unite, de culoare violetă, cu corola de 4-5 cm în diametru. Fructele sunt bace, ovate, de 1,5-2 cm lungime şi de culoare galben-portocalie.

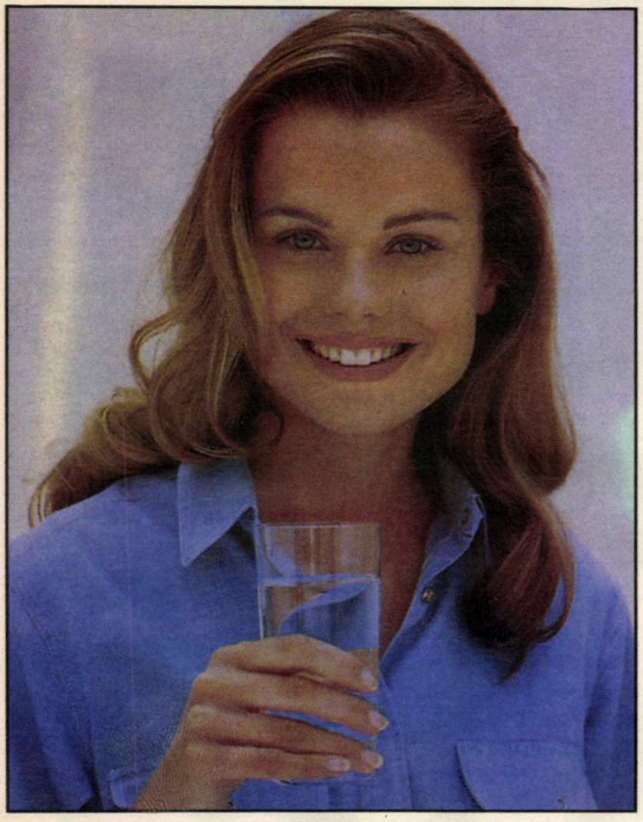
Toate cele trei specii conţin glucoalcaloizi cu structură steroidică între care solanina, solasodina, solamargina, solanigrina etc.

În industria farmaceutică substanţele active din speciile de *Solanum* prezentate sunt foarte importante pentru obţinerea de medicamente. Nu acelaşi lucru se întâmplă în situaţiile în care sunt ingerate accidental, în special fructele sau când se recurge la "remedii tradiţionale", preparând fără discernământ medicamente aşa-zis populare.

În caz de intoxicaţii, principalele simptome se manifestă prin greaţă, vomă, dilatarea pupilei, halucinaţii vizuale, transpiraţie şi diureză crescută, tulburări ale sistemului nervos central. Urmează paralizia şi tulburări respiratorii, adinamie, colaps, moarte. Se citează cazuri de intoxicaţii grave, chiar mortale la copiii care au ingerat o cantitate mai mare de fructe de la aceste specii.

Cu aceste plante încheiem serialul nostru "Otrăvurile din plante", subliniind faptul că multe dintre ele pot fi transformate în medicamente: totul depinde de doză şi în, special, de lungul drum necesar pentru ca o "otravă" să devină medicament. Mai trebuie să menţionăm faptul că unele "reţete populare" sunt adesea periculoase, chiar mortale. Vă sfătuim să nu recurgeţi la acestea.

Dr. OVIDIU BOJOR

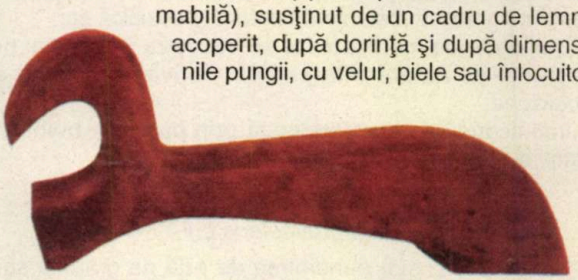


CARDIOPROTECTOR

Un studiu suedez aduce noi probe privind efectul benefic al magneziului asupra miocardului. Conform acestor cercetări, la persoanele care - prin apa de băut - primesc o cantitate mai mare de magneziu riscul de a face un infarct este cu 35% mai mic, comparativ cu subiecţii ce consumă mai puţin această substanţă. Specialiştii estimează că folosirea sistematică a apei bogată în magneziu ar permite diminuarea cu 20% a mortalităţii prin infarct de miocard.

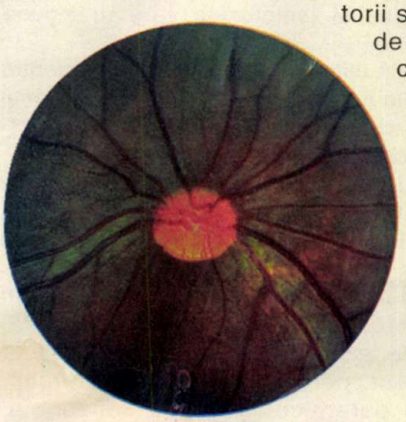
FOTOLIU-PAT

Ceea ce vedeţi în fotografie nu este o cheie fixă, ci... un fotoliu - imaginaţi-vi-l în poziţie verticală -, ce se poate transforma în pat - în poziţie orizontală. Având dimensiunile 190 x 135 x 50 cm, acest fotoliu-pat mai puţin obişnuit este realizat din bultex (spumă poliuretanică nedeformabilă), susţinut de un cadru de lemn şi acoperit, după dorinţă şi după dimensiunile pungii, cu velur, piele sau înlocuitori.



O ALTĂ VICTIMĂ A TUTUNULUI

După plămâni şi sistemul cardiovascular, un nou organ este victima tutunului: retina. Două studii americane, efectuate pe 51 000 de medici şi infirmiere şi publicate recent de *Journal of American Medicine Association*, susţin că fumătorii se expun unui risc de două-trei ori mai crescut decât nefumătorii de a suferi o degenerescenţă maculară senilă, o leziune progresivă a m a c u l e i (punctul de plecare al nervului optic), ce evoluează spre cecitate.



O NOUĂ REVISTĂ

Cei pasionaţi de electronică au la dispoziţie o nouă publicaţie: ***Electronica pentru toţi***. Primul număr este dedicat regulatoarelor de tensiune şi se adresează unei game largi de cititori. Din sumar recomandăm: Schema bloc a unui regulator de tensiune în comutaţie ◆ Configuraţii de bază ale regulatoarelor în comutaţie ◆ Tipuri de regulatoare de tensiune în comutaţie integrate ◆ Stabilizatoare de tensiune în comutaţie realizate cu regulatoare liniare.

Cei care doresc să-şi procure revista pot scrie pe adresa:

Editura Cavallioti
Strada Washington nr. 24,
sector 1, Bucureşti.

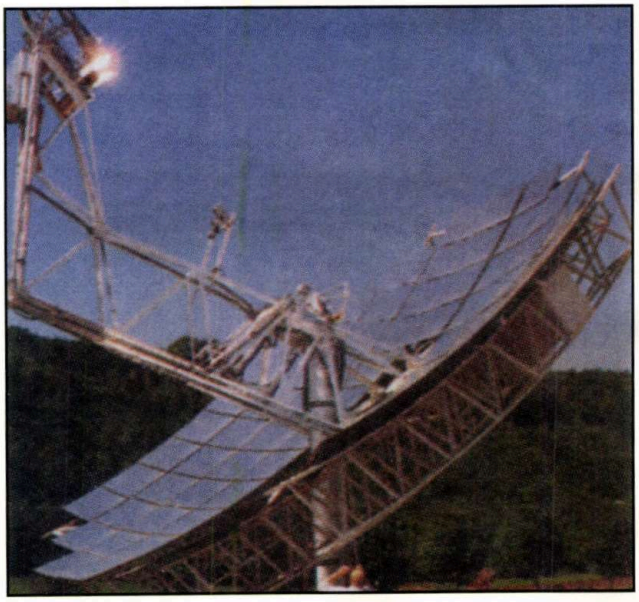
JUSTIN CAPRĂ sfidând imposibilul

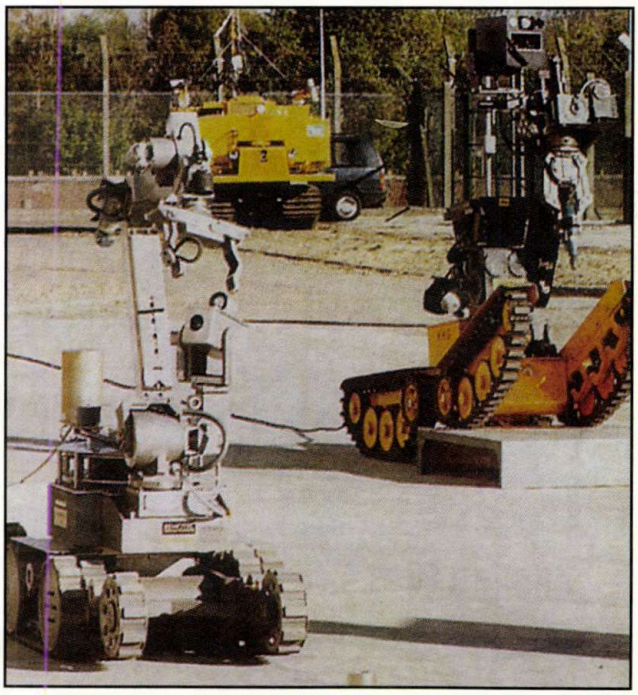
În perioada 25 iunie - 1 septembrie a.c. Muzeul Tehnic "Prof. ing. D. Leonida", în colaborare cu revista noastră, va organiza expoziţia invenţiilor şi realizărilor tehnice ale bine cunoscutului Justin Capră. Facem apel, pe această cale, la sprijinul pe care îl poate acorda orice instituţie sau întreprinzător particular în calitate de sponsor.

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TÂRGU-MUREŞ

CIMENT SOLAR

Pentru a obţine cimentul este necesară încălzirea la 3 000° C a calcarului, care a fost în prealabil mărunţit. Până acum singurele soluţii aplicate făceau apel la petrol sau cărbune, cu consecinţe grave asupra mediului. Cercetătorii elveţieni propun o nouă tehnologie: utilizarea unui cuptor solar. Calculele au arătat că pentru producerea zilnică a 500 de saci de ciment sunt necesare oglinzi cu o suprafaţă echivalentă cu cea a trei terenuri de fotbal. Aceeaşi energie ar putea fi furnizată de o pădure cu suprafaţa de 3 km^2. Să mai amintim că fabricarea cimentului este responsabilă de 5% din emisiile de CO_2, gaz care produce efectul de seră.





ALERTĂ NUCLEARĂ

Catastrofa de la Cernobîl i-a stimulat pe cercetători în găsirea unor soluţii pentru eliminarea consecinţelor unor asemenea evenimente. În imaginea de mai sus îi puteţi vedea pe Erase şi Oscar, roboţii creaţi în colaborare de grupul francez Inra şi cel german KHG. Misiunea lor constă în înlocuirea, în primele ore de la producerea catastrofei, a "lichidatorilor" umani (cei care intervin în mod direct în cazul unor catastrofe nucleare). Aceşti roboţi sunt dirijaţi de la distanţă prin radio sau prin fibre optice şi pot îndepărta reziduurile cele mai periculoase. Gama acestor maşini, dotate cu dispozitive electronice insensibile la radiaţii, va fi completată de elicoptere fără pilot destinate să acţioneze pe o rază de 10 km, pentru supravegherea zonelor contaminate.

ASCULTAȚI-VĂ TEMPERATURA!

Plasat în cavitatea auriculară (dar nu în contact cu timpanul), acest termometru electronic, denumit Thermoscan, măsoară radiaţia infraroşie emisă de timpan, ce exprimă precis temperatura centrală a corpului. Simplicitate, economie de timp, o mai bună igienă... Rămâne doar ca el să fie acceptat de copii, care, în general, sunt refractari la orice constrângere.

Puteți câștiga 1 milion de lei!

Stimaţi cititori, vă aducem aminte că aveţi posibilitatea să vă abonaţi la revista *Ştiinţă şi tehnică* direct la redacţie. Costul unui abonament pe 3 luni este 7 000 lei, pe 6 luni 14 000 lei, iar pe 12 luni 28 000 lei, în aceste sume fiind incluse şi taxele de expediere a revistei prin poştă. Revistele vă vor fi trimise începând cu luna următoare plăţii abonamentului.

Expediaţi prin mandat poştal contravaloarea abonamentului pe adresa:

Societatea ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ
Cornel Daneliuc
Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1,
Bucureşti, cod 79781

Pe mandatul poştal specificaţi adresa dv. exactă, inclusiv codul poştal, la care doriţi să primiţi abonamentul. Menţionăm că eventualele majorări ale preţului revistei nu vă vor afecta.

IMPORTANT! Toţi cei care au făcut un abonament la revista *Ştiinţă şi tehnică* pe un an până pe data de 30 iunie a.c. vor participa la o tragere la sorţi pentru desemnarea câştigătorului unui premiu în valoare de 1 milion de lei.

BANCOREX

BANCA ROMÂNĂ DE COMERȚ EXTERIOR SA

PUTEREA SUCCESULUI

BANCOREX, înființată în 1968, este în prezent o bancă comercială cu caracter universal, cu experiență în efectuarea operațiilor de comerț exterior

BANCOREX este cea mai bine capitalizată bancă românească, cu participări de capital la bănci mixte din: Paris, Londra, Milano, Frankfurt/Main, Cairo, reprezentanțe în New York, Moscova, Chișinău, Salonic, Viena și sucursală la Nicosia.

BANCOREX dispune de o rețea de bănci corespondente în 150 de țări

BANCOREX a dezvoltat într-o scurtă perioadă de timp, o rețea internă de peste 30 de sucursale situate în București și în toată țara.

BANCOREX este o prezență activă în cadrul comunității financiar-bancare internaționale: membru direct al Camerei Internaționale de Comerț de la Paris, membru SWIFT, membru al VISA INTERNATIONAL.

- Acordare de credite
- Operațiuni documentare
- Finanțare de proiecte
- Operațiuni cu efecte comerciale
- Păstrare de valori
- Arbitraj valutar
- Decontări prin carduri
- Servicii VIP
- Consultanță financiar bancară

22-24 Calea Victoriei, 70012 BUCHAREST - ROMANIA
Tel.: +40.1-614 73 78; +40.1-614 91 90 Fax: +40.1-312 24 95; +40.1-311 27 51; +40.1-614 15 98
Telex: 11 235; 11 703 ebank r, SWIFT: BRCEROBU

Știință și tehnică

1997

3

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

• Mari prădători și prăzile lor • Automobilul electric •
• Spectacole și lasere • Ne amenință o pandemie? •
• Fizica: generația următoare • Psihotest •

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Director onorific
Alexandru Mironov

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Liliana Stoenescu

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică editată de **Societatea „ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ" SA**
Anul XLIX, seria a III-a

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258
Fax: 222 84 94

Redactor-şef
Voichiţa Domăneanţu
Secretar general de redacţie
Cristian Român
Redactor
Lia Decei

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu
Difuzare
Cornel Daneliuc,
Cristian Anghelescu
(telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Tiparul executat la
SC INFOPRESS SA
Odorheiu-Secuiesc

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

Preţul 5 000 lei

SUMAR

EDITORIAL
Şcoala planetară astăzi 5

TEHNICĂ
Spectacole şi lasere 6
Sistem de identificare prin... miros! 8
Automobilul electric 9
Imprimantă-copiator 12
Mouse cu giroscop 12
"Îmblânzirea" fasciculelor de electroni 13

PAGINA INVENTATORULUI
Salonul Ingeniozităţii 14

BURSA INVENŢIILOR
Mai ingenios, mai economic şi cu efecte spectaculoase 15

VIAŢĂ EXTRATERESTRĂ
Noi eforturi pentru descoperirea civilizaţiilor extraterestre 16

ISTORIE
Primul act major de suveranitate a României independente 18

ASTRONOMIE
Eclipsa totală de Soare din 9 martie 1997 20

ARHEOLOGIE
Asasinat în Egiptul antic 22

ETNOGRAFIE
Lăsatul secului în spiritualitatea tradiţională românească 24

ETOLOGIE
Strategii de vânătoare
Mari prădători şi prăzile lor 26

MEDICINĂ
Gripa: ne ameninţă o pandemie? 28
Fracturi: pansament cu DNA 29

BIOMEDICINĂ
Experimentul pe animale - o necesitate absolută? 30

PSIHOLOGIE
Limitarea agresivităţii prin mituri şi ritualuri 32

PSIHOTEST
Cunoaşterea atitudinii faţă de sine 34

FIZICĂ: GENERAŢIA URMĂTOARE
Începutul infinitului 36

ASTROFIZICĂ
LISA şi găurile negre 38

ECOLOGIE AGRICOLĂ
Ecosistemele agricole şi energia 40

SFATURI PRACTICE
Situaţii nefavorabile în cultura ciupercilor Pleurotus 42

GHID VETERINAR
Un dezastru ecologic 44

METEOROLOGIE
Popas... în cele patru anotimpuri (II) 46

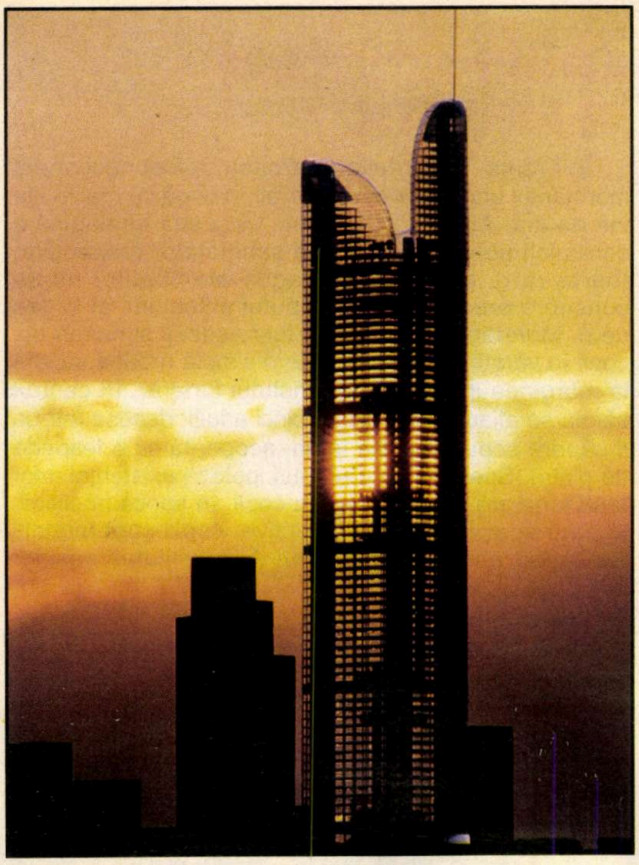
ERATĂ

Dintr-o regretabilă eroare, la o primă parte a tirajului difuzat din lucrarea *SUPERVIZAREA*, autori *Mike Savedra şi John Hawthorn*, în caseta tehnică nu a fost tipărită următoarea menţiune:

Titlul original: SUPERVISION
Seria: Macmillan Professional Masters
Copyright © The Macmillan Press Limited

Această omisiune a fost corectată la restul tirajului. Ne cerem scuze cititorilor şi editorului operei originale pentru această eroare.

ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ



CEA MAI ÎNALTĂ CLĂDIRE DIN EUROPA

Millenium Tower este numele proiectului celei mai înalte clădiri din Europa (435 m), prevăzută să fie ridicată la Londra. Construcţia din sticlă, având 92 de etaje, va avea 8 000 de locatari, costul ei ridicându-se la 400 milioane £.

În momentul construirii ei, se va situa pe locul patru în lume în topul celor mai înalte clădiri. Ea va include restaurante, birouri, centre comerciale, grădini şi o terasă situată la o înălţime de 304 m care va oferi o privelişte spectaculoasă asupra Londrei şi împrejurimilor sale. Deasupra terasei vor fi încă 12 etaje cu apartamente de lux, grupate în două turnuri (vezi foto).

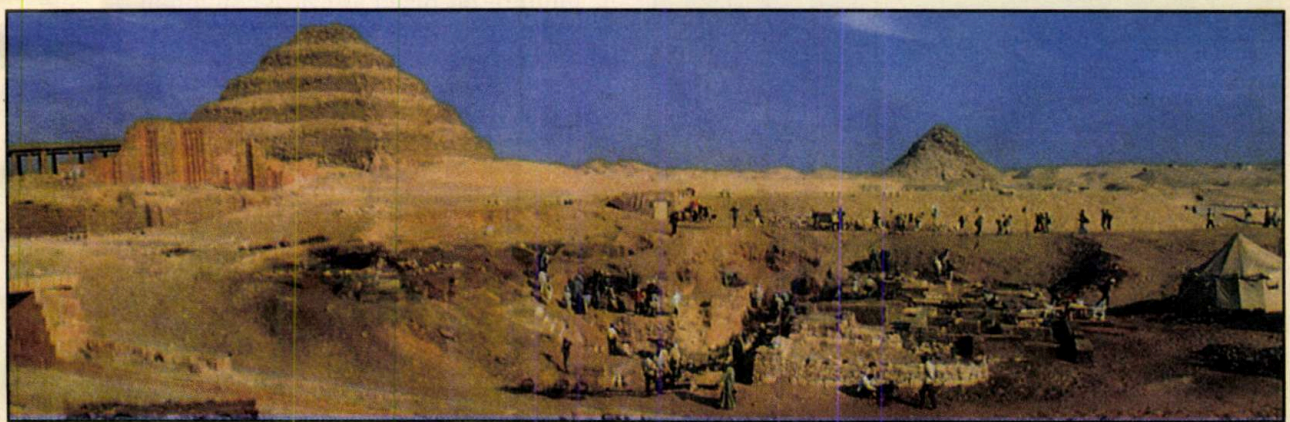
Datorită designului ingenios, "înfăţişarea" clădirii se va modifica în permanenţă, în funcţie de unghiul sub care cad razele solare pe faţada din sticlă. *(LPS)*

PAPIRUSURI PRIN INTERNET

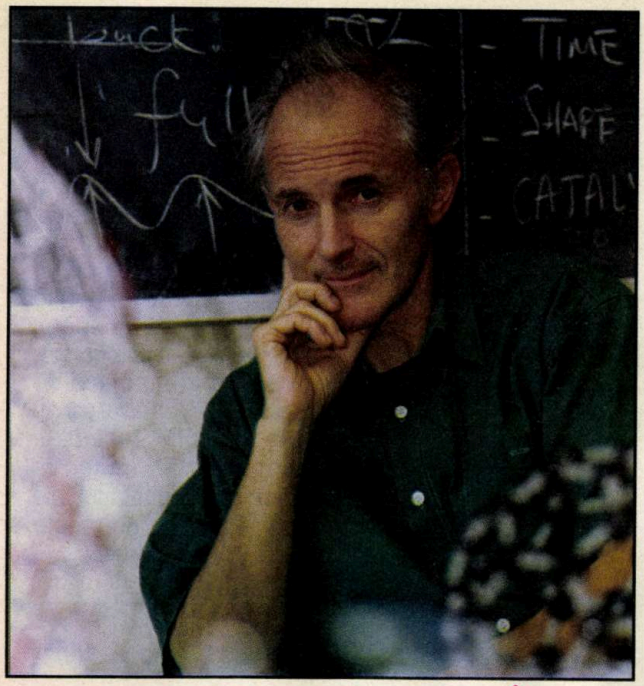
Proiectul Apis (Advanced Papyrological Information System) a fost iniţiat de şase universităţi din Statele Unite ale Americii şi Universitatea liberă din Bruxelles, Belgia, care posedă 10% din toate papirusurile cunoscute în lume. El are drept scop reunirea pe un server informatic a documentelor respective, datate între sfârşitul secolului al IV-lea î.e.n. şi începutul secolului al VIII-lea e.n., care, pentru a nu fi deteriorate, puteau fi consultate şi studiate doar de o mână de cercetători. Pentru numerizarea textelor, specialiştii au recurs la aceeaşi tehnică folosită în cazul manuscriselor de la Marea Moartă: imageria multispectrală, care permite citirea diferitelor straturi ale documentului. Astfel, în toamna acestui an, peste 30 000 de papirusuri vor fi accesibile prin Internet.

ASCUNS SUB NISIPURI

La Sakkarah, nu departe de Cairo, a fost descoperit nu de mult un mormânt considerat de o mare importanţă. Echipa condusă de Christiane Ziegler, conservator general la Departamentul de antichităţi egiptene de la Luvru, Franţa, a scos la lumină în necropola de lângă Cairo o mastaba (monument funerar în formă de trunchi de piramidă construit pentru demnitarii din timpul Regatului vechi) cu un zid de faţadă de 20 m lungime şi 5 m înălţime, din piatră (calcar alb, neted, deosebit de calcarul folosit la celelalte edificii de la Sakkarah). Este vorba despre mormântul în care se odihnea Akhethetep, personaj marcant din timpul Regatului vechi. Existenţa acestui mormânt este cunoscută încă din secolul trecut, dar între timp locul în care se afla a fost uitat. Echipa de la Luvru l-a redescoperit în 1995, iar arheologii de astăzi au ştiut să privească cu alţi ochi monumentul, care ascunde adevărate comori; nu aur şi pietre preţioase, ci inscripţii, fragmente de papirus etc. În acest fel, s-a putut face datarea: Akhethetep a fost un demnitar important la curtea faraonului Djedkare-Isesi din dinastia a V-a (2550-2350 î.e.n.). De altfel, în mastaba au mai fost descoperite trei statui ale defunctului de dimensiuni impresionante, ca şi mese de ofrande, lucru rar în cazul unei persoane private, căci ele se găsesc de obicei în mormintele regale din epoci mai recente.



Biblioteca judeţeană MUREŞ



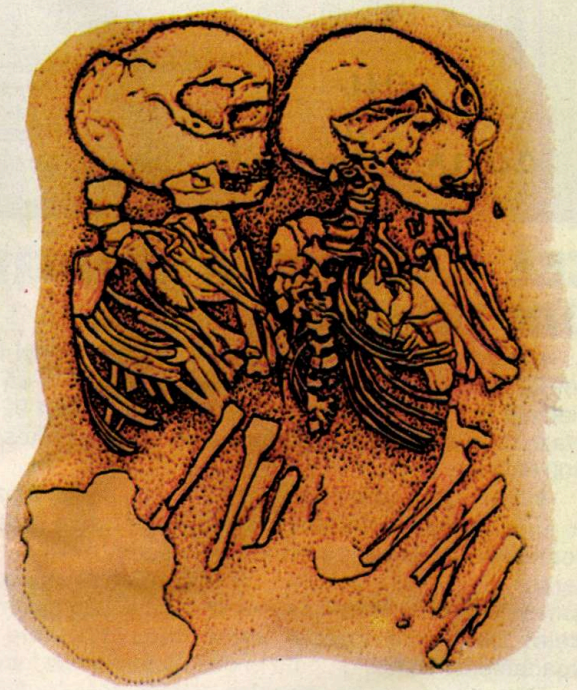
UN PREMIAT NOBEL ÎN SLUJBA POPULARIZĂRII ȘTIINȚEI

Profesorul Harold Kroto, de la Sussex University, Marea Britanie, a primit, alături de colegii săi americani Robert Curl şi Richard Smalley de la Rice University, Texas, Premiul Nobel pentru chimie pe anul 1996. Descoperirea sa a determinat iniţierea unui program de cercetare la Universitatea Sussex, destinat producerii de cantităţi macroscopice de C_{60} şi explorării structurilor materialelor ce au la bază fulerenele descoperite de laureaţii Nobel; aplicaţiile lor deschid perspective nebănuite şi s-ar putea ca ele să fie materialele secolului următor.

Profesorul Harold Kroto intenţionează să folosească banii ce i-au fost oferiţi pentru dezvoltarea firmei Vega Science Trust, fondată de el în 1994; unul dintre scopurile acesteia este de a produce filme ştiinţifice care să prezinte descoperiri din domeniu. *(LPS)*

RITURI FUNERARE ÎN NEOLITIC

În Franţa, la Jardelle-en-Poitou, a fost descoperit mormântul unor copii care au trăit în urmă cu mai multe mii de ani. Analiza cu carbon 14 şi cea tipologică a ceramicii au permis datarea scheletelor respective, foarte rare, căci oasele fragile ale copiilor nu se conservă prea bine, la începutul mileniului al IV-lea î.e.n. Mormântul, în care au fost aşezaţi simultan doi copii în vârstă de doi ani, este o simplă groapă săpată la marginea interioară a tumulului funerar, în centrul căruia se aflau osemintele a cinci adulţi, depuse într-un încăpere sepulcrală din lemn, acoperită cu o lespede de piatră. Specialiştii au propus ipoteza existenţei unor rituri funerare distincte pentru copii. În epoca neolitică, în care apar momintele colective, copiii sunt întâlniţi foarte rar, chiar ţinând seama de fragilitatea oaselor lor.



FELIWAY

Iubitorii de pisici vor fi decepţionaţi de cele ce urmează: pisica nu se freacă de picioarele noastre pentru a ne arăta cât de mult ne iubeşte, ci pentru a elibera feromoni şi pentru a-şi marca teritoriul - acesta este şi motivul pentru care se freacă de picioarele scaunelor sau ale meselor, de canapea sau de alte obiecte din casa care, conform părerii pisiceşti, îi aparţine... Motanii apelează şi la un "marcaj" mult mai neplăcut: urina. Pentru a-i face să renunţe, specialiştii de la Laboratoarele Sanofi au avut ideea de a mima feromonii faciali ai pisicii şi au creat Feliway. Ei ne asigură că această substanţă - pulverizată pe podea, covor, canapea, perdele etc. - reuşeşte să îl păcălească pe Felis catus: motănelul, sigur că se află pe teritoriul său, va uita să "inunde" punctele strategice respective...

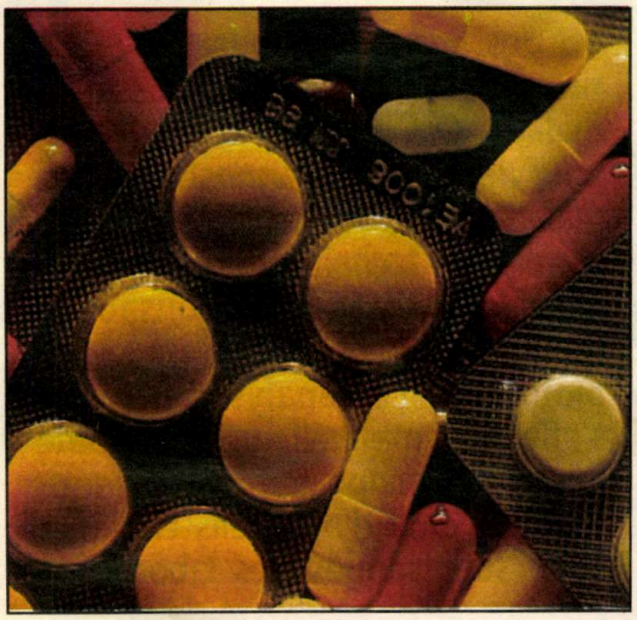
HALE-BOPP

Dacă sunteţi pasionaţi de astronomie şi aveţi acces la Internet, puteţi afla informaţii suplimentare despre cel mai interesant fenomen astronomic al anului. Este vorba despre cometa Hale-Bopp care se va afla la distanţa minimă de Pământ la sfârşitul lunii martie - jumătatea lui aprilie. Toţi cei interesaţi pot consulta următoarele adrese Internet:

http://www.halebopp.com/whereis.htm
http://www.sji.org/ed/hblinks.html

ANTIBIOTICE CONTRA HELICOBACTER

Frecvenţa cancerului de stomac s-a diminuat în foarte multe ţări în ultimele decenii. Conform aprecierilor unui cercetător italian, folosirea, pe cale orală, a antibioticelor în diverse afecţiuni ar explica în parte această evoluţie. În ce sens? Medicamentele ar distruge bacteria suspectată că joacă un rol în declanşarea maladiei, şi anume *Helicobacter pylori.*



REUMATOLOGIE

Inflamarea articulaţiilor, cunoscută sub numele de artrită reumatoidă, este o afecţiune foarte dureroasă şi adesea invalidantă. Ar putea fi ea combătută cu ajutorul anticorpilor? Trei societăţi americane s-au lansat pe acest drum, propunând trei strategii diferite. Idec Pharmaceuticals a conceput anticorpi dirijaţi contra limfocitelor T, aceste celule fiind la originea semnalelor eronate care declanşează atacul altor celule imunitare, macrofagele. Immunex propune o metodă mai directă: administrarea anticorpilor contra unei proteine inflamatoare, TNF, emisă chiar de macrofage. În sfârşit, Amgen a folosit anticorpi ce blochează o altă proteină inflamatoare, IL1.

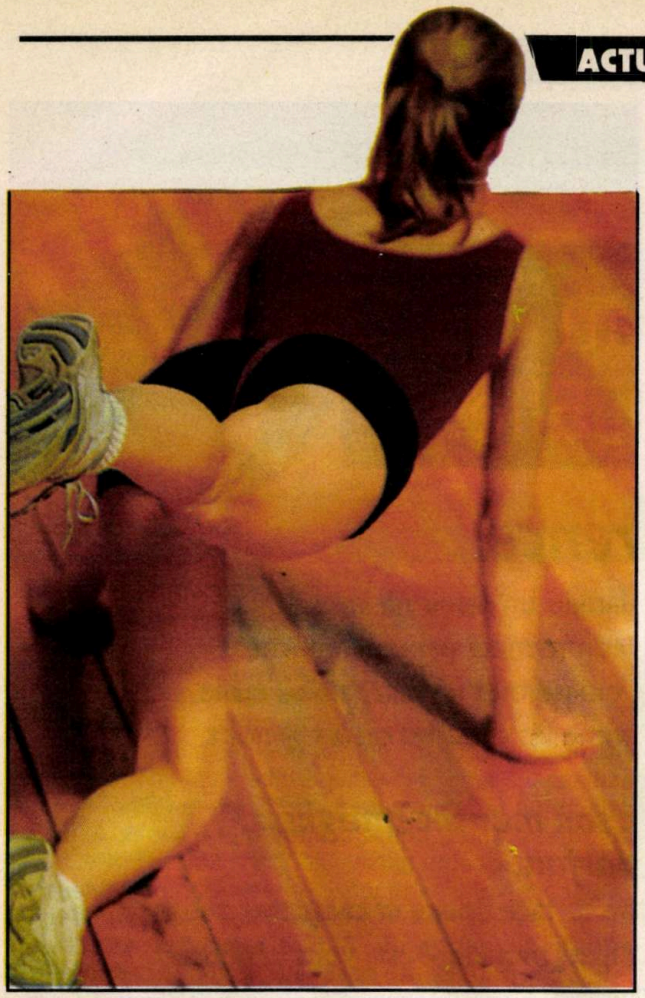
Rezultatele acestor încercări preliminare sunt încurajatoare. Totuşi nici una dintre metode nu are în vedere cauza maladiei: atunci când tratamentul este întrerupt, durerile reapar.

UN POD LOCUIT PESTE TAMISA

Royal Academy of Arts a organizat la Londra în anul 1996 o expoziţie-concurs cu participare internaţională. Tema: un nou pod peste Tamisa, dar nu unul oarecare, ci unul locuit. Dintre lucrările propuse de cele şapte firme invitate să participe la competiţie au fost alese două, cea a arhitectului francez Antoine Grumbach şi cea a britanicului Zaha M Hadid. Podul lui Grumbach va avea magazine, restaurante şi cafenele, dar şi o seră cu plante exotice şi spaţii culturale. Podul aerian conceput de Zaha Hadid (prezentat în fotografie) are spaţii deschise, multifuncţionale, cu locuinţe, birouri, magazine şi ateliere destinate artiştilor plastici. *(LPS)*

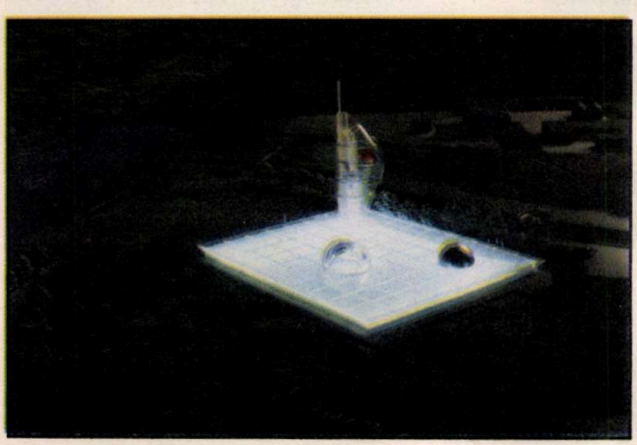
CENTRALĂ EOLIANĂ

Marea Britanie intenţionează să construiască în largul coastelor Norfolk (estul Angliei). Cele 25 de turbine gigantice, fiecare având 58 m înălţime, vor genera energie pentru alimentarea unui oraş cu 60 000 de locuitori. Ele vor fi amplasate la 3,2 km distanţă de ţărm pe o platformă scufundată la o adâncime ce variază între 1,8 şi 6 m, în funcţie de flux şi reflux. De remarcat este faptul că un studiu efectuat în 1988 estimează potenţialul de energie eoliană din largul coastelor la 85% din necesarul Marii Britanii. *(LPS)*



DOAMNELOR, FACEȚI SPORT!

O dată cu înaintarea în vârstă, femeile sunt ameninţate de osteoporoză, o fragilizare a oaselor, care, la o simplă căzătură, poate să provoace fracturi mai mult sau mai puţin grave. Un studiu al Institutului finlandez de cercetare pentru promovarea sănătăţii a încercat să determine, la 98 de femei sănătoase între 35 şi 45 de ani, impactul sportului asupra oaselor. Cele care au practicat exerciţii fizice (aerobic etc.), timp de o oră, de trei ori pe săptămână, în decurs de 18 luni, au beneficiat de o creştere semnificativă a densităţii minerale a oaselor lor. În plus, aceste exerciţii le-au ameliorat reflexele, le-au sporit forţa musculară şi puterea picioarelor, factori care contribuie la evitarea căzăturilor. Desigur sunt necesare şi alte studii pentru a şti dacă aceste rezultate obţinute într-o perioadă de 18 luni se pot traduce în beneficii pe termen lung.



TEHNICA ÎN SLUJBA SALVĂRII DE VIEȚI OMENEȘTI

Maritime Rescue Coordination Centre (MRCC) de la Falmouth, Cornwall, Marea Britanie, foloseşte tehnica de ultimă oră pentru a salva persoanele aflate în pericol pe mare. Cei care lucrează aici acoperă o zonă cuprinsă între 60 grade est, în Oceanul Indian, şi 120 grade vest, în Oceanul Pacific. Paza de coastă de la Falmouth se confruntă cu 500 - 600 incidente pe an, primind mesaje via satelit (INTELSAT 1 sau 2) sau prin intermediul staţiei de comunicaţii prin satelit de la Goonhilly Down, Cornwall. Nu sunt puţini cei care, naufragiaţi în mijlocul oceanului, au fost salvaţi datorită specialiştilor de la MRCC. Maritime Rescue Coordination Centre de la Falmouth are acces şi la US Coast Guard Automated Mutual Assistance Vessel Rescue System (AMVER), sistem american voluntar şi gratuit, la care au aderat 130 de state şi care dispune de 2 700 de nave pentru căutare şi salvare. *(LPS)*

CHEWING-GUM CONTRA OTITEI

După un studiu finlandez, Xylitol, un zahăr de substituţie utilizat în unele gume de mestecat, are proprietăţi antiinfecţioase care ar preveni otita la copil.

CENTRU DE CERCETĂRI SPAȚIALE

Recent au fost făcute public în Marea Britanie planurile unui Centru de Cercetări Spaţiale menit să impulsioneze cercetările în acest domeniu.

Centrul urmează să fie construit în Leicester, datorită faptului că universitatea din acest oraş este implicată într-o serie de proiecte de cercetare spaţială, recent fiind inclusă în programele NASA de studiere a Universului.

Ceea ce va ieşi în evidenţă va fi forma acestuia, un turn curbat de 35 m înălţime; el va cuprinde şi o serie de expoziţii pe teme cum ar fi, de exemplu, rachete lansatoare şi sateliţi. *(LPS)*

Şcoala planetară astăzi
- Idei pentru "Clubul 2020" -

Ce poate fi, astăzi, o şcoală? Mai bine zis: ce mai poate fi o şcoală? Iată întrebări la care oamenii din jumătatea de nord a planetei se străduiesc să răspundă, adăugând structurilor milenare (profesor care predă la tablă, clasă de elevi, aşezaţi în bănci, grup de clase care formează o şcoală de o anumită categorie, manuale, teme, notări, examene, atestate şi diplome etc.) unităţi noi, originale, cu putere de impact asupra unor grupuri mari de tineri şi în care instruirea-educaţia să se facă folosind elemente de noutate şi spectacol - de care, de altfel, lumea ştiinţelor şi a tehnologiilor nu duce deloc lipsă, dimpotrivă...

Există, în consecinţă, muzee vii, dinamice, de ştiinţă, în care prezentarea exponatelor se face viu, cu gadget-uri şi maşini care se mişcă convingător, cu proiecţii de filme, casete şi diapozitive, ce demarează la o simplă apăsare pe buton, cu mici computere împrăştiate la mai fiecare colţ de sală, cu care se pot verifica şi fixa cunoştinţele dobândite, distractiv, prin mijlocirea unui joc de întrebări-răspunsuri.

❒ Un asemenea muzeu există la Londra, lângă Regents Park, unul din compartimente fiind, de pildă, o excursie în interiorul unui corp omenesc, întins (de fapt, "disecat") în mai multe săli. În prima încăpere tânărul vizitator află care sunt primele faze ale apariţiei lui pe lume, spermatozoidul patern şi ovulul matern "conlucrând" pentru formarea oului: apoi, în încăperea următoare, fătul se dezvoltă; este expulzat, după 9 luni, din uterul matern, creşte, ajunge adult şi, sală de sală, îi vor fi analizate pielea, părul, scheletul, tubul digestiv, sistemul circulator, cel endocrin, apoteoza fiind, în ultima sală, o pătrundere în interiorul unui creier uman uriaş!

❒ **Orăşele-muzee de ştiinţă** sunt numeroase în SUA (la Washington, Chicago, Cleveland etc.), cu exponate funcţionale, prin care copiii vizitatori pot, de pildă, pune în mişcare mici topitorii de metale, prese pentru mase plastice, motoare Otto şi Diesel sau electromotoare, secţionate, minisisteme de telecomunicaţii, manipulatoare şi roboţi demonstrativi şi câte alte unelte cu care copilul de astăzi va lucra, mâine, efectiv în fabrici, laboratoare, instituţii...

❒ **Nautilus**-ul din Haga. Dacă urci spre plajele de la Scheweningen, de lângă Haga, şi dacă ai răbdare şi timp (şi mai plăteşti şi taxa de 2 guldeni), poţi înainta pe unul din cheiurile înalte din golf, câteva bune zeci de metri în Marea Nordului. Iar la etajul superior al cheiului ai surpriza unui mic muzeu-circ intitulat "Nautilus". Intri şi lumea de basm a celor "20 000 de leghe sub mări" te întâmpină, în câteva tablouri şi diorame deosebit de interesante: poţi vedea salonul submarinului, cu căpitanul Nemo aflat în faţa pianului; printr-un hublou vezi scenele îngropării marinarului în nisipul de pe fundul mării, cea a comorii de sub ape sau cea a bătăliei cu caracatiţa, apoi sala maşinilor, puntea superioară, turela; pe Ned Land şi pe acest extraordinar Jules Verne, cel încrezător în forţele şi puterea creatoare a omului.

... Un mic muzeu delicios, pe care l-am vizitat într-o după-amiază de vară, împreună cu un prieten, scriitorul Ion Hobana, probabil cel mai bun "Jules Verne" al momentului.

❒ **Oceanopolis**-ul se află în Franţa, "ancorat" în rada portului Brest. Un muzeu în formă de... crab, întins pe o suprafaţă de 4 678 m^2, cel mai mare centru francez de cultură ştiinţifică şi tehnică dedicat mării, iniţiat, proiectat şi construit graţie eforturilor depuse de inginerul Eric Hussenot, biologul Jean-Paul Alyote şi, bineînţeles, ca urmare a influenţei pe care o exercită încă - ceea ce se va mai întâmpla cred, încă multe secole - neuitatul lor concetăţean, Jules Verne...

Muzeul este construit în jurul a trei teme importante: siguranţa navigaţiei pe mări şi oceane, cercetarea oceanografică şi industrială, ecosistemele marine ale zonei. Prin **Oceanopolis** se "navighează" într-un fel de submarin imaginar, care "decolează" de pe platoul continental breton şi se va mişca, ajutat de contactul permanent cu sateliţii de telecomunicaţii şi supraveghere a oceanului planetar (superbe imagini din spaţiu), se vizitează un laborator plutitor, "submarinul" se transformă în batiscaf şi coboară la mari adâncimi, revine şi merge de-a lungul coastelor Franţei, descoperind, pentru vizitatori, diverse ferme de acvacultură, apoi biotopuri, în faleze, deasupra apelor.

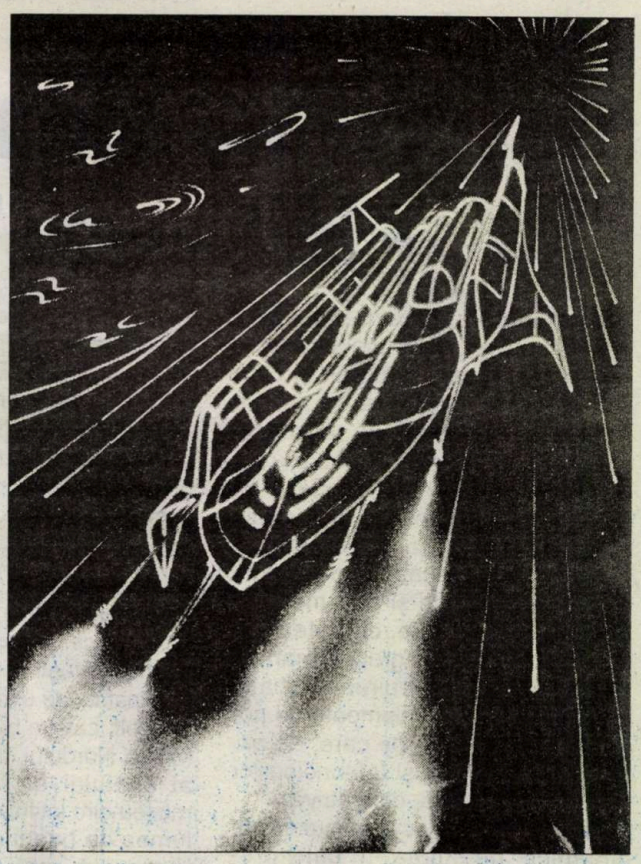
Atracţia principală o constituie însă acvariile - 420 m^3 de apă de mare -, lipite direct de falezele bretone. Fiecare acvariu corespunde unui mediu particular, fiecare ecosistem fiind perfect şi complet, cu lanţul trofic clar conturat, de la algele monocelulare până la marile mamifere marine.

În **Oceanopolis** se mai află spaţii educative şi culturale, o **mediatecă** puternică (trebuie să ne obişnuim cu termenul - **mediateca** fiind o bibliotecă în care, alături de cărţi, ziare şi reviste, se mai găsesc şi benzi audio-video, diapozitive, fotografii, compact-discuri), locuri unde se pot face cursuri, ore de clasă, laborator, seminare, simpozioane şi conferinţe, toate legate de mări şi oceane, marea pasiune a acestui uriaş vizionar al secolului trecut, creator al lui Nemo şi Aronax, Jules Verne.

Dincolo de şcoala tradiţională, civilizaţia noastră, atât de încărcată de ştiinţe şi tehnologii, foloseşte pentru instrucţia şi educaţia celor tineri - şi nu numai a lor - tot felul de sisteme orizontale şi transversale, prin care personaje şi evenimente intrate în cultura planetară să poată atenua, chiar pregăti ceea ce Toffler numea impactul cu viitorul, **şocul viitorului**.

ALEXANDRU MIRONOV

SPECTACOLE ŞI LASERE



Unde am putea găsi cea mai spectaculoasă aplicaţie a laserelor, altundeva decât în industria spectacolelor? Am avut cu toţii ocazia să asistăm la cel puţin o demonstraţie de acest gen, o dată cu sosirea la Bucureşti a megastarului muzicii pop, Michael Jackson. Efectele luminoase stranii, combinaţiile de culori, figurile geometrice proiectate, toate contribuie la sporirea audienţei. Iată de ce majoritatea formaţiilor şi soliştilor exponenţi ai unor genuri variate de muzică fac astăzi apel la instalaţii sofisticate în căutarea "spectacolului total".

În ultimii cinci ani, instalaţiile ce funcţionează pe baza efectului laser au cunoscut o dezvoltare explozivă. Aceasta a atras după sine schimbarea radicală a lumii show-business-ului, deschizând noi posibilităţi de expresie. La loc de cinste, laserele în stare solidă au pătruns rapid pe noua piaţă de desfacere. Laserele în stare gazoasă sunt la rândul lor folosite.

De fapt, marii producători de instalaţii electrooptice şi-au adaptat instrumentele ştiinţifice produse (de la care se cerea, de pildă, o putere ridicată a radiaţiei emise sau o toleranţă largă a parametrilor undei) în scopul obţinerii altor caracteristici specifice noilor aplicaţii. Lor li s-a cerut să producă sisteme economice, care să nu aibă un consum mare de energie şi care să poată fi uşor întreţinute.

Laserele în stare gazoasă, cu argon sau kripton, nu necesită practic nici o operaţie de întreţinere, făcând posibilă instalarea lor în cele mai diverse locuri, mergând de la discoteci până la arenele itinerante ale circului. A fost exclusă în acest fel necesitatea angajării unui personal calificat care să urmărească în permanenţă buna funcţionare a laserelor. O altă grupă de lasere în stare gazoasă, laserele cu ioni, s-au dovedit a fi mari consumatoare de energie electrică şi apă pentru răcire. Or, este greu să găseşti întotdeauna asemenea resurse în cantităţi îndestulătoare, mai ales că locurile alese pentru desfăşurarea spectacolelor trebuie să se supună în primul rând criteriului audienţei. De aceea, probabil, megastarul şi-a adus, o dată cu orchestra, şi un grup de putere autonom, instalaţie care a furnizat întreaga energie electrică consumată de spectacol. Reţeaua naţională de electricitate a fost scutită deci de supraîncărcare.

Dacă industria spectacolelor a "împrumutat" laserele în stare gazoasă din medicină, laserele în stare solidă au fost "importate" din industria constructoare de maşini. Acolo ele sunt folosite, aşa cum arătam într-un număr trecut, la cele mai diverse operaţii tehnologice, de la prelucrare prin decupare sau găurire până la controlul dimensional al produselor finite.

Primul tip de laser în stare solidă este, istoric vorbind, cel cu rubin. Deşi primele utilizări ale laserelor cu rubin se plasează în anii '60, acestea sunt în continuare folosite în multe sectoare. Laserele cu patru niveluri energetice, cele cu rubin, funcţionează numai în pulsuri. Capacitatea de a funcţiona şi în mod continuu contribuie la succesul laserelor cunoscute sub sigla Nd:YAG (YAG - ytriu, aluminiu şi rubin, în engleză, *garnet*). În scopul creşterii eficienţei, laserele YAG se dopează cu neodim (Nd). Acestea sunt caracterizate, ca şi celelalte lasere în stare solidă, de un consum redus de energie şi apă de răcire. Au apărut în spectacole începând cu anul 1993, când un cercetător american a creat o versiune mai puţin pretenţioasă a unui laser chirurgical de aceeaşi natură. În numai doi ani laserele YAG de mare putere au acaparat spectacolele din lumea întreagă. În multe cazuri, acestea sunt echipate cu o lampă cu kripton care excită nucleul YAG, producând o lumină strălucitoare verde.

S-a dovedit că ochiul uman are sensibilitatea cea mai mare pentru această culoare. Lungimea de undă de 532 nm a laserului Nd:YAG, dublat în frecvenţă, face ca raza să aibă o intensitate (strălucire) de 2,5 ori mai mare decât cea a razei laserului cu argon. Strălucirea radiaţiei luminoase este o calitate foarte importantă a laserelor utilizate în domeniul divertismentului, întrucât lumina naturală poate anula efectele spectaculoase ale proiecţiilor laser. Alte două

avantaje clare ale laserelor de tip YAG sunt dimensiunile lor reduse şi eficienţa ridicată. Adesea, ele au puteri de 40-60 W, lucrează în reţele monofazate şi sunt echipate cu schimbătoare de căldură simple. Trei sferturi din echipamentele electrooptice folosite în industria spectacolelor sunt destinate reprezentaţiilor itinerante, deci greutatea şi dimensiunea reduse sunt un atu al laserelor în stare solidă.

Este adevărat că producătorii de lasere cu ioni realizează sisteme care pot fi comparate cu tuburile electronice într-o societate tranzistorizată. Cu toate acestea, instalaţiile în stare gazoasă cu amestec de gaze (argon/kripton) păstrează avantajul varierii lungimii de undă, deci a culorii.

Un aspect neprevăzut

Recent, autorităţile aeronautice americane au început să acorde o atenţie crescută folosirii laserelor în cadrul spectacolelor în aer liber. Motivul de îngrijorare este acela că radiaţiile luminoase puternice pot duce la orbirea temporară a piloţilor.

La mijlocul anilor '80, autorităţile emiseseră deja câteva măsuri preventive de bun simţ, cum ar fi zborul aeronavelor la o altitudine suficient de mare astfel ca intensitatea percepută a eventualelor lasere aflate la sol să fie mică, evitarea desfăşurării spectacolelor ce folosesc lasere în apropierea aeroporturilor etc. În general, măsurile s-au dovedit a fi inspirate.

Excepţia a făcut-o oraşul "de lux" Las Vegas, unde, numai între 1993 şi 1995 au fost raportate 50 de incidente. Din fericire, în nici unul dintre aceste cazuri nu au fost victime. Cu toate acestea, simpla ameninţare la adresa securităţii traficului aerian a pus pe gânduri diriguitorii federali. Scenariul clasic în incidentele de această natură este următorul: pilotul aflat la comenzi este orbit brusc de o lumină puternică; timp de câteva secunde, practic, nu îşi poate exercita atribuţiile, care sunt preluate de către copilot. Această scurtă perioadă de confuzie este cu atât mai periculoasă cu cât avionul se află mai aproape de sol.

În conflictul creat, marii organizatori de spectacole se opun cu vehemenţă limitărilor la care ar putea fi supuşi. Ei avertizează că, în primul rând, nu sunt singurii utilizatori de lasere. În prezent, oamenii de ştiinţă folosesc instalaţii de mare putere pentru studiul atmosferei şi al bolţii cereşti. Aceste instalaţii sofisticate pot produce chiar orbirea permanentă a individului expus.

Arătând imposibilitatea renunţării la folosirea acestor echipamente, partizanii laserelor susţin că personalul navigant ar trebui avizat în privinţa efectelor expunerii la radiaţia laser din spectrul vizibil. Soluţia propusă este aceea a împărţirii spaţiului aerian. În acest fel, aeronavele care execută zboruri ocazionale vor fi "sfătuite" să ocolească zonele în care se desfăşoară spectacolele. La rândul lor, organizatorii de manifestări luminoase în aer liber se angajează să evite ca aceste spectacole să aibă loc în apropierea coridoarelor aeriene ale zborurilor regulate de pasageri. Însă este dificil să se ajungă la un consens deplin în condiţiile în care statisticienii prevăd o creştere vertiginoasă a numărului de manifestări electrooptice în scop de divertisment. Mai mult, se aşteaptă ca traficul aerian să cunoască o dezvoltare accentuată.

Războiul stelelor

Am observat cum întunericul sălilor de spectacole sau al cerului nopţii poate constitui fundalul unui "show" total care să ne transporte într-un univers de vis, brăzdat de efecte luminoase senzaţionale.

Închipuiţi-vă însă o astfel de reprezentaţie la o scară de sute de kilometri, chiar cosmică am spune. Este vorba despre o relicvă a iniţiativei americane de apărare strategică supranumită "Războiul stelelor".

Programul militar ABL (Air Borne Laser) îşi propune crearea capacităţii de a distruge rachetele balistice intercontinentale chiar de la lansare. Potrivit specialiştilor americani, un laser de mare putere instalat la bordul unui avion de patrulare ar fi mult mai eficace şi mai ieftin decât o baterie de rachete "antirachetă". Principiul laserului aeropurtat este acela de a lovi racheta-ţintă, atacatoare, cu o rază laser continuă pe parcursul primelor sale două minute de zbor, atunci când racheta are încă o viteză rezonabilă, iar rezervoarele de carburant sunt presurizate. Energia laserului, ce rămâne fixat între 3 şi 5 s asupra ţintei, este suficientă pentru a fragiliza învelişul exterior al rezervoarelor rachetei care explodează sub efectul presiunii interne. Încercările efectuate cu un laser cu oxigen/iod şi o putere de câţiva megawaţi, funcţionând cu o lungime de undă de 1,3 μ au produs explozia unor rachete-machetă după o expunere la un fascicul de 3,5 s. Cât priveşte capacitatea de a menţine fasciculul focalizat pe un corp în mişcare accelerată, s-a reuşit păstrarea focalizării timp de câteva zeci de secunde.

Faza de tir nu durează mai mult de 15 s. Îndată ce racheta atacatoare este detectată de un sistem în infraroşu, instalat de asemenea pe avionul purtător (circa 2 s), ea devine ţintă a telescopului laserului care posedă o libertate de mişcare azimutală de 240°. Un laser auxiliar de mică putere măsoară distanţa până la ţintă şi constată caracteristicile mediului de propagare a radiaţiei (turbulenţa, umiditatea şi transparenţa aerului). Această operaţie durează 2-3 s. Urmează apoi tirul laserului de putere care dureză între 3 şi 5 s. O altă secundă este alocată apoi verificării rezultatului tirului.

În caz de eşec, un al doilea tir este efectuat în aceeaşi succesiune a operaţiilor. Durata totală a perioadei în care racheta poate fi distrusă la lansare este de 30 până la 140 s.

Pentru ca tirul să aibă o eficacitate maximă, raza

SISTEM DE IDENTIFICARE PRIN... MIROS!

Scentinel se numeşte noul sistem de securitate care poate identifica o persoană doar pe baza mirosului. Realizat de către specialiştii britanici, detectorul utilizează o matrice de senzori, care produce mici impulsuri electrice în momentul interacţionării cu "vaporii mirosului". Un calculator transformă şi analizează apoi semnalele, comparând rezultatele cu baza de date aflată în memoria sa. Acelaşi principiu poate fi folosit pentru descoperirea bolilor şi a perioadelor fertile la animale.

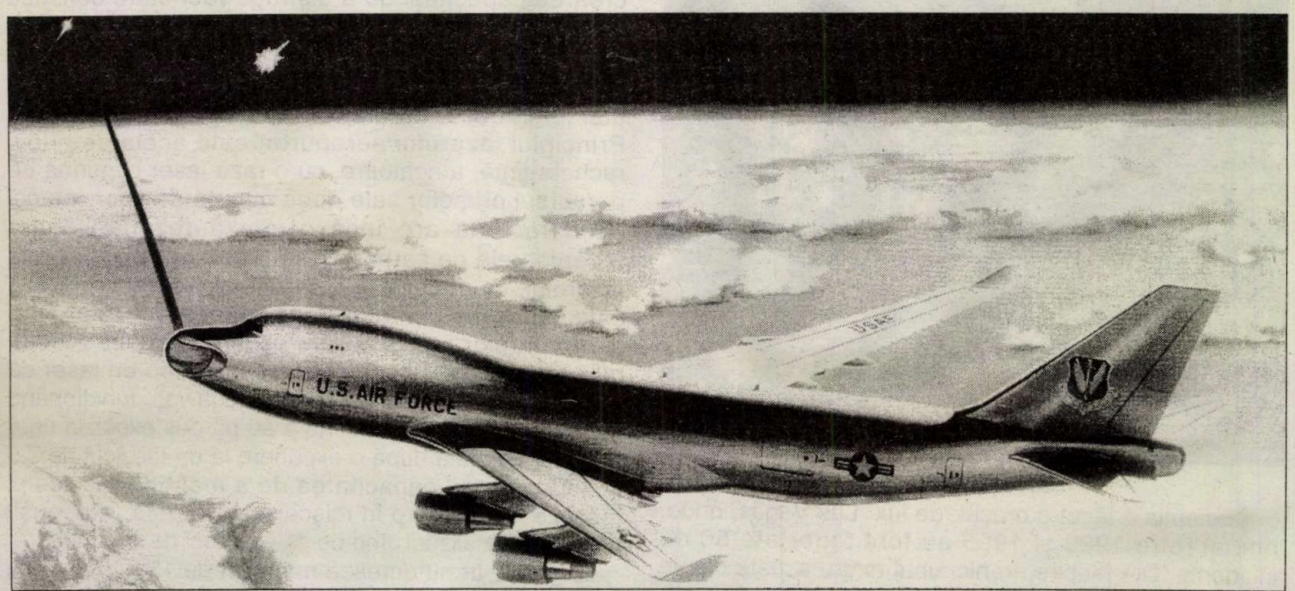
Ideea de la care s-a pornit a fost aceea că fiecare persoană posedă un "parfum" personal, legat de structura genetică a individului.

Scentinel constă dintr-o linie de 16 senzori realizaţi din polimeri diferiţi - un compus chimic organic cu molecule constituite dintr-un lanţ lung de atomi de carbon. Polimerii reacţionează electrochimic cu vaporii (molecule din aer pe care nasul le detectează ca miros). Fiecare polimer reacţionează diferit faţă de fiecare component chimic din orice vapor analizat de către Scentinel, rezultând un mic impuls electric. Acesta este cules şi analizat de un computer programat să recunoască orice combinaţie de "miresme". Procedura de identificare va dura iniţial câteva secunde; persoana "interogată" va trebui să-şi introducă mâna într-o mică cutie, unde o probă de aer din imediata vecinătate a mâinii va fi luată şi analizată de către senzori. Dacă aveţi montat un astfel de sistem acasă, uşa de la intrare nu se va deschide decât după ce, în urma comparării rezultatelor cu banca de date, sistemul v-a identificat ca stăpân al casei.

Realizatorii lui Scentinel afirmă că sistemul nu poate fi păcălit prin folosirea unei foiţe impregnate cu mirosul "corect" sau prin strângerea de mână cu persoana adevărată, singura problemă apărând în cazul gemenilor. Profilul mirosului este specific fiecărei persoane, astfel că vaporii emanaţi de către palmă sunt suficienţi pentru identificarea unei persoane. Faţă de sistemul luării amprentelor şi a recunoaşterii vocii, Scentinel se dovedeşte a fi mult mai greu de păcălit. Firma producătoare are în vedere ca virtuali clienţi băncile, unităţile militare şi alte zone de maximă securitate.

Potrivit cercetătorilor care au participat la realizarea lui Scentinel, cu ajutorul acestuia se pot identifica bacteriile din produsele alimentare, se poate controla emisia de gaze poluante de la automobile (verificându-se astfel eficacitatea convertoarelor catalitice) sau dacă animalele de casă şi chiar oamenii sunt bolnavi. (*LPS*)

RADU DOBRECI



laser trebuie să se propage într-un mediu neperturbat, fără nori. Din această cauză, racheta atacatoare este aşteptată să ajungă la o altitudine de cel puţin 12 000 m înainte de a fi distrusă. De asemenea, avionul purtător al echipamentului laser trebuie să zboare mai sus de 12 000 m, limita superioară a norilor. Considerente constructive impun ca racheta atacată să se afle într-un unghi nu mai mare de 30° în plan vertical faţă de axul avionului. Distanţa între avion şi racheta balistică poate atinge 500 km (maximum).

Desigur, această rază mare de acţiune protejează avionul trăgător de a deveni el însuşi ţintă pentru bateriile antiaeriene inamice. El poate efectua tirul, practic, din afara graniţelor statului care lansează racheta.

Avionul care îndeplineşte toate condiţiile necesare instalării echipamentului electrooptic şi efectuării tirului este tipul Boeing 747-400, adică faimosul jumbo-jet în versiune cargo. Dacă este realimentat în zbor cu carburant de către un avion-cisternă, acesta ar putea patrula 18 ore neîntrerupt, asigurând în timpul respectiv între 20 şi 40 de tiruri.

Forţele aeriene americane se aşteaptă ca o flotă operaţională de cinci astfel de aeronave să fie suficientă pentru distrugerea salvelor de cinci până la zece rachete balistice.

ANDREEA MERTICARU,
ANDREI MERTICARU

AUTOMOBILUL ELECTRIC

Este cunoscut faptul că automobilele sunt vinovate în bună măsură de poluarea din marile oraşe. În acelaşi timp, pe termen mediu, rezervele de petrol se vor împuţina în mod semnificativ. În prezent autovehiculele consumă în ţările industrializate aproape jumătate din producţia de produse petroliere. Totuşi este greu de imaginat un viitor fără automobil. De aceea s-au mobilizat resurse uriaşe pentru găsirea unor soluţii viabile la această problemă.

Acum vreo 10 ani la Întreprinderea de Avioane Bucureşti (actuala Romaero), un grup de tineri ingineri entuziaşti s-au apucat să construiască un electromobil. Au căutat pe la mai toate fabricile specializate o serie de subansambluri (motor, baterie de acumulatoare, sisteme electronice de control etc.). Entuziasmul lor a sporit atunci când au constatat că ele sunt realizate cel puţin la nivel mondial. La scurtă vreme însă au înţeles că toate acestea existau numai pe hârtie, multe dintre ele, deşi dăduseră rezultate spectaculoase pentru acea vreme, s-au oprit la faza de prototip. Motivul? Nimeni nu se interesase de ele. Au fost bifate la rubrica "invenţii şi inovaţii" şi cu aceasta se punea punct unei poveşti frumoase. Tinerii ingineri au realizat în cele din urmă electromobilul, cu subansambluri mai puţin performante, au fost lăudaţi, au participat cu el la TIB... Aşa s-a încheiat şi povestea lor. Cu această introducere am vrut să subliniem că şi la noi au existat, şi încă mai există (amintim aici pe domnul Justin Capră), preocupări în acest domeniu. Din păcate, lipsesc interesul şi banii, două elemente fără de care nu ne putem imagina o adevărată revoluţie tehnologică. În continuare, vom încerca să prezentăm care este situaţia mondială în acest domeniu. Cine ştie...

După cum aminteam la începutul acestui articol, trebuie găsite soluţii pentru limitarea consumului de petrol de către autovehicule. Ne putem imagina mai multe soluţii. Cea mai brutală ar fi, pur şi simplu, introducerea unor restricţii de circulaţie (cum era la noi, în vremuri de tristă amintire, interzicerea circulaţiei automobilelor pe timp de iarnă şi în unele duminici). Evident, o asemenea rezolvare, pe lângă faptul că va stârni nemulţumiri aprinse, este şi neelegantă: se apelează la restricţii în loc să se găsească soluţii reale pentru diminuarea consumului. Mai bine ar fi, de exemplu, dacă am reuşi să diminuăm consumul de carburant, simultan cu reducerea emisiilor poluante. Să amintim în acest context că randamentul unui motor de automobil este în jur de 25%, deci este foarte scăzut. Rezultă că orice îmbunătăţire poate duce la rezultate notabile. Mai există o variantă care ar limita consumul de produse petroliere, fără a necesita introducerea de modificări în motoarele actuale: utilizarea unor combustibili de substituţie, cum ar fi metanolul sau hidrogenul lichid. În felul acesta s-ar obţine şi o reducere substanţială a nivelului de poluare. Dar soluţia cea mai eficientă pe termen lung constă în eliminarea totală a motoarelor cu ardere internă şi trecerea la automobilul electric, eventual după o scurtă perioadă de folosire a sistemelor de propulsie hibride.

Să analizăm, pe scurt, care ar fi avantajele, de data aceasta din punct de vedere energetic, al trecerii la autovehicule cu propulsie electrică. În primul rând, un autovehicul electric nu consumă energie decât atunci când se deplasează (spre deosebire de automobilul clasic al cărui motor trebuie să funcţioneze şi atunci când stă, să zicem, la stopuri). Mai mult decât atât, există sisteme electronice active care permit recuperarea energiei cinetice şi transformarea ei în energie electrică în timpul frânării şi al coborîrii pantelor. În plus, randamentul unui motor electric este de peste 90%, în timp ce pentru unul termic, aşa cum aminteam mai sus, este de doar 25%. Desigur, ar trebui să analizăm global randamentul de transformare a energiei primare (combustili fosili, energie nucleară etc.) în energie electrică. Acesta este, în medie, de 40%, urmând să crească, într-un viitor nu prea îndepărtat, la 50%. Deci şi în acest caz, randamentul unui vehicul electric este superior unuia clasic. Mai există un aspect important al problemei. Energia electrică se produce centralizat şi, prin urmare, pot fi găsite soluţii mai eficiente pentru eliminarea sau, cel puţin micşorarea, emisiilor poluante, iar costurile implicate sunt mult mai mici decât cele necesare pentru "ecologizarea" automobilelor cu propulsie clasică. Să amintim în treacăt că în prezent există cercetări în domeniul pilelor de combustie care vor genera energie electrică, direct la bordul vehicului, prin arderea hidrogenului (despre acest subiect avem în pregătire un material pentru numărul viitor al revistei noastre).

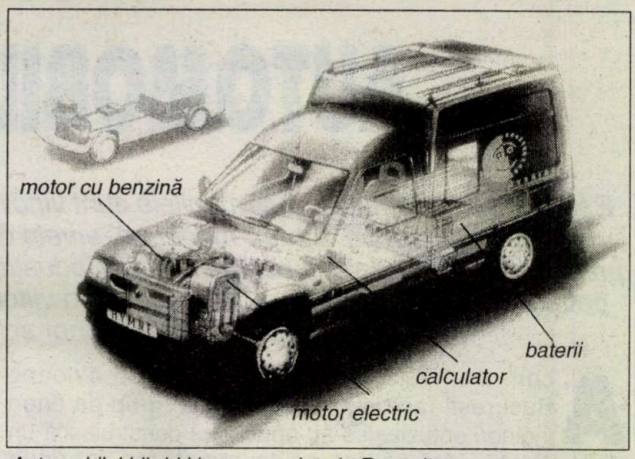
Dacă tot am vorbit de avantaje, credem că a sosit momentul să prezentăm şi câteva dintre dezavantajele automobilelor electrice. Este bine cunoscut faptul că principale obstacole care stau în calea generalizării noului sistem de propulsie sunt autonomia redusă şi preţul. Constituie aceste elemente impedimente majore

în calea generalizării propulsiei electrice? În ţările mai fericite din punct de vedere al nivelului de trai s-au făcut studii riguroase asupra acestei probleme. Analize statistice au arătat că în Franţa 90% dintre şoferi se deplasează zilnic pe distanţe inferioare autonomiei actuale a automobilelor electrice, iar în California s-a constatat că multe familii ar fi gata să achiziţioneze o nouă maşină (pe lângă cea "de bază"), chiar dacă ar avea o autonomie sub 180 km, cu condiţia ca ea să nu polueze mediul şi să fie la un preţ cât de cât acceptabil.

Aici trebuie să deschidem o paranteză. Nu peste multă vreme acumulatoarele vor fi completate cu alte dispozitive: supercondensatoarele, volanţii inerţiali şi pilele de combustie. Supercondensatoarele au fost puse la punct în cadrul programelor de cercetări militare. Ele se obţin prin utilizarea unor materiale dielectrice perfecţionate care elimină scăpările de sarcină. Aceste supercondensatoare pot stoca până la 50 000 J/l, asigurând o putere de aproximativ 3kW/l. Ele sunt deja folosite pentru alimentarea PC-urilor portabile, aparatelor de ras electrice etc. Volanţii inerţiali stochează energia sub forma energiei cinetice de rotaţie a unui rotor. Ei au fost folosiţi pentru prima oară prin anii '50, de către unele autobuze din oraşul elveţian Yverdon: la fiecare frânare energia era transferată către un volant. Între timp volanţii interţiali au evoluat foarte mult. Ei pot atinge în prezent turaţii de 100 000 rotaţii/s, sunt realizaţi din materiale compozite de mare rezistenţă mecanică, frecările au fost reduse la maximum prin utilizarea unor lagăre magnetice, iar pierderea de energie prin frecare a fost limitată la 2% în patru zile. Se estimează că până în anul 2000 vor fi comercializate primele vehicule echipate cu asemenea dispozitive. Rolul volanţilor inerţiali şi al supercondensatoarelor va fi acela de a asigura un surplus de energie în momentul unor vârfuri de putere, cum ar fi accelerările sau urcarea pantelor. Astfel bateriile nu vor mai fi suprasolicitate, asigurându-se o autonomie superioară a vehiculului.

Din păcate, în ciuda previziunilor optimiste, se pare că totuşi autonomia redusă a vehiculelor electrice va fi şi în viitor unul dintre obstacolele importante în calea noului sitem de propulsie. Cercetătorii consideră că, având în vedere cunoştinţele actuale, nu se vor putea realiza pile electrice capabile să stocheze cei 1 800 000 kJ conţinuţi într-un rezervor de 50 l de benzină. De aceea se consideră că, cel puţin pe termen scurt, soluţia va fi utilizarea unor sisteme de propulsie hibridă. Pentru a explica avantajele unor asemenea autovehicule trebuie să spunem că puterea medie necesară deplasării cu viteză uniformă este de doar 10 kW. Aceasta poate fi furnizată de un motor termic de dimensiuni mici. Pentru a avea suplimentul de putere necesar pentru accelerări rapide vor fi utilizate motoare electrice, alimentate de baterii de acumulatoare care se vor încărca în timpul rulării cu viteză constantă şi vor furniza energie mecanjcă doar atunci când este nevoie (accelerări, urcarea pantelor etc.).

Dar să revenim la automobilele electrice propriu-zise. Ele vor beneficia de rezultatele spectaculoase din domeniul electronicii de putere. De exemplu, până în anii '90, ele utilizau mai ales motoare de curent continuu, care erau alimentate direct de la bateriile de acumulatoare. Din nefericire, motoarele electrice din această categorie au dimensiuni relativ mari şi fiabiliate scăzută. O soluţie mai elegantă este utilizarea motoarelor de curent alternativ, care-şi pot adapta puterea în funcţie de puterea necesară, eliminându-se în acelaşi timp o parte din inconvenientele menţionate mai sus. În acest caz între motor şi baterie este intercalat un dispozitiv electronic care transformă curentul continuu în curent alternativ.



Automobilul hibrid Hymne produs de Renault.

Toţi marii fabricanţi de automobile s-au angajat în programe de dezvoltare a automobilelor electrice. Sumele investite sunt uriaşe şi uneori depăşesc sute de milioane de dolari. Nu trebuie să credem că aceste cheltuieli se fac numai datorită "conştiinţei ecologice" a marilor producători. Există presiuni politice uriaşe asupra lor pentru a elimina poluarea. De exemplu, în statul american California s-a adoptat, la un moment dat, o hotărîre conform căreia în anul 1998 vehiculele nepoluante vor trebui să reprezinte 2% din totalul vânzărilor de automobile noi, în 2001 3%, urmând ca în 2003 să crească la 10%, fiecare producător fiind obligat să plătească o amendă substanţială pentru fiecare automobil nepoluant nevândut. Din păcate, imediat s-a produs şi reacţia contrară din partea firmelor producătoare (care au avertizat că nu vor investi în tehnologii care se vor demoda rapid) şi a companiilor petroliere (care îşi vedeau ameninţată piaţa de desfacere). În urma acestor presiuni legea a fost modificată prin renunţarea la termenele din anii 1998 şi 2001. Aspectul economic al problemei nu este de neglijat, căci nimeni nu va cumpăra un asemenea automobil dacă preţul de cumpărare şi costurile de întreţinere şi exploatare nu sunt sub un anumit prag acceptabil. Nu este întâmplător faptul că vehiculele electrice sunt preferate în California (aşa cum arătam mai sus: ca o a doua maşină). Aici nivelul de trai este suficient de ridicat pentru a absorbi costurile. Trebuie să facem o precizare: în cazul oricărei tehnologii, costul pe unitatea de produs scade o dată cu creşterea numărului de produse fabricate (vezi *figura*). Demarajul este dificil, deoarece nu ne putem aştepta ca cererea să crească rapid pe termen scurt. Firmele constructoare, deşi sunt dispuse să cheltuiască sume mari pentru cercetare, nu vor accepta să vândă, nici măcar în faza iniţială, sub costuri. Rezultă că vor trebui găsite căi de stimulare a lor (inclusiv prin intermediul hulitelor subvenţii) pentru a uşura demarajul producţiei. Este deosebit de important ca guvernele să înţeleagă menirea lor. Problemele ecologice tind să devină vitale pentru supravieţuirea planetei. Rezolvarea lor implică adesea costuri ridicate pe termen scurt, iar producătorii nu vor accepta niciodată să sacrifice profitul în schimbul conservării mediului, deşi consumatorii încep să devină foarte sensibili la aspectele ecologice ale produselor pe care le cumpără. Poate că în acest domeniu ar fi necesar să se implice organismele internaţionale, acoperind costurile legate de cercetare. Noi sperăm că România îşi va aduce o contribuţie importantă în acest domeniu. Suntem siguri că în ciuda dificultăţilor de moment avem resursele de inteligenţă necesare.

Acum să vedem ce au realizat alţii în domeniul bate-

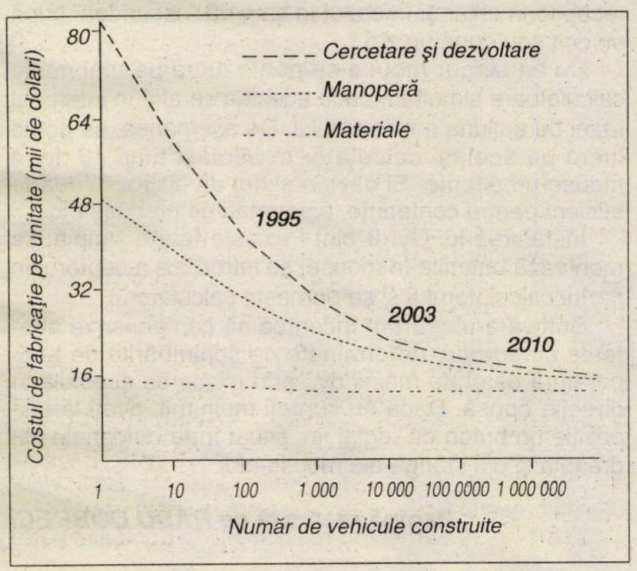
riilor de acumulatoare. Un acumulator, pentru a fi cu adevărat eficient, trebuie să fie fabricat cu costuri reduse, să aibă o capacitate de încărcare cât mai mare, să absoarbă rapid energia de la sursa de curent - cu un randament ridicat -, să reziste la un număr de cicluri încărcare-descărcare care să acopere toată durata de viaţă a automobilului şi să nu polueze mediul. Toate aceste condiţii sunt dificil de realizat în practică.

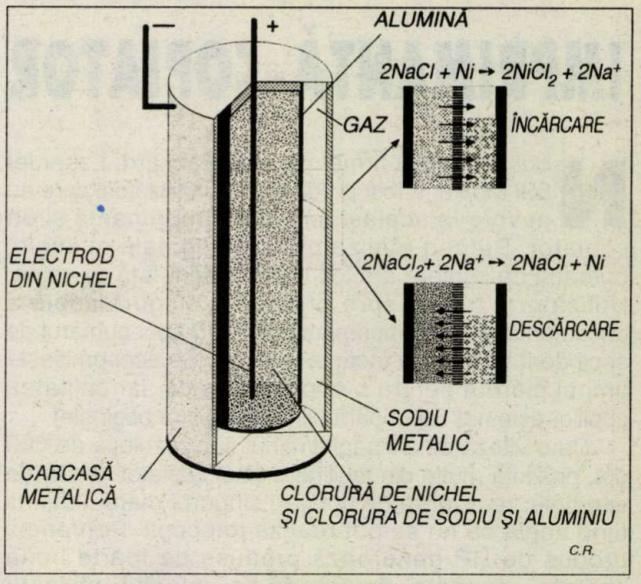
Un acumulator este caracterizat prin densitatea energetică şi densitatea de putere. Densitatea energetică reprezintă cantitatea de energie ce poate fi stocată într-un acumulator de un kilogram, iar valoarea ei determină autonomia vehiculului (astăzi se ating valori de aproximativ 360 kJ/kg). Densitatea de putere reprezintă puterea maximă care poate fi debitată de un acumulator de un kilogram (pentru un automobil electric această valoare trebuie să fie de aproximativ 200 W/kg). Reacţiiie electrochimice la încărcare şi descărcare trebuie să fie complet reversibile, iar energia furnizată de către sistemele de frânare activă (care transformă motorul electric în generator) trebuie să poată fi stocată în acumulator, indiferent de starea de descărcare a bateriei.

Ca în mai toate problemele inginereşti, optimizarea unui parametru atrage după sine alterarea altora. De aceea, în general, inginerii caută compromisul, analizând cu atenţie fiecare detaliu al problemei care trebuie rezolvată. Cum se poate realiza acest lucru?

O soluţie o oferă bateria Zebra, cu sodiu şi clorură de nichel (studiată de firma AEG Anglo Batteries) pe care o vom prezenta în continuare.

Ea este realizată dintr-un tub de alumină în care s-a introdus clorură de sodiu şi aluminiu ($NaAlCl_4$) şi nichel (sub formă de pudră), prin care trece un electrod de nichel. La rândul său, acest tub este introdus într-unul metalic (vezi *figura*). Alumina utilizată pentru tubul interior nu conduce prin intermediul electronilor, în schimb ea permite trecerea ionilor de sodiu atunci când este încălzită la aproximativ 300°C. Atunci când încărcăm celula de acumulator, ionii de sodiu traversează peretele tubului şi sunt reduşi la sodiu metalic, în timp ce nichelul metalic este oxidat în ioni de nichel care se combină cu ionii de clorură. Contactul dintre clorura de nichel este asigurat de clorura de sodiu şi aluminu. Să amintim că sodiul metalic este foarte inflamabil şi de aceea sunt necesare măsuri speciale de protecţie. Reacţiile electrochimice care se produc într-un asemenea tip de acumulator au loc numai la temperaturi





O celulă a acumulatorului Zebra este alcătuită dintr-un tub de alumină încapsulat într-un tub metalic. În timpul încărcării, clorura de sodiu şi nichelul sunt transformate în sodiu şi clorură de nichel. Ionii de sodiu traversează peretele de alumină şi sunt reduşi la sodiu metalic. La descărcare se produce reacţia inversă. Pentru a funcţiona, celula trebuie încălzită la 300°C, temperatură la care clorura de sodiu şi aluminiu asigură conducţia electrică.

ridicate (ceea ce înseamnă că la temperatura ambiantă nu vom avea scăpări de energie); ele sunt prezentate în *figura de mai sus*.

Acest model de acumulator a fost studiat în detaliu de o echipă de cercetători ai firmei AEG Anglo Batteries. Rezultatele au fost încurajatoare şi se speră că într-un viitor nu prea îndepărtat ele vor fi fabricate în serie.

Fiecare celulă a bateriei Zebra furnizează o tensiune de 2,58 V şi are o capacitate 32 Ah. Dacă legăm în serie 100 de celule vom obţine o tensiune de aproximativ 260 V, iar prin cuplarea în paralel a unui număr de celule legate în serie se pot atinge capacităţi de 64 sau 96 Ah. Celulele individuale sunt asamblate într-o cutie cu pereţi dubli, sub vid (un fel de termos). Temperatura de funcţionare este asigurată de un sistem de încălzire electric, care asigură o comportare bună la temperaturi exterioare cuprinse între -45 şi +75°C.

Acest ansamblu de celule oferă numeroase avantaje. Vom aminti doar câteva. În primul rând trebuie să spunem că densitatea de putere nu variază pe măsură ce bateria se descarcă. Practic, s-a constatat că ea a rămas în jurul valorii nominale chiar şi atunci când se consumase 80% din capacitatea de încărcare. De asemenea, atunci când o celulă îşi încetează funcţionarea, capaciatea este redusă cu mai puţin de 1%. În cazul distrugerii tubului de alumină, sodiul şi clorura de nichel şi aluminiu reacţionează chimic, ceea ce duce la formarea de aluminiu metalic. Rezultă că celula este pur şi simplu scurtcircuitată şi nu va afecta în mod semnificativ funcţionarea bateriei. Toate cele enunţate până acum ne indică faptul că Zebra este foarte sigură în funcţionare. Mai mult decât atât, specialiştii au imaginat o serie de sisteme elecronice de protecţie în caz de accident. De exemplu, în cazul unui şoc puternic, pentru evitarea electrocutării, un întrerupător va izola bateria de restul vehiculului.

Din păcate, suntem nevoiţi, din lipsă de spaţiu, să ne oprim aici. Cei care doresc informaţii suplimentare pot consulta *Pour la science*, 1/1997.

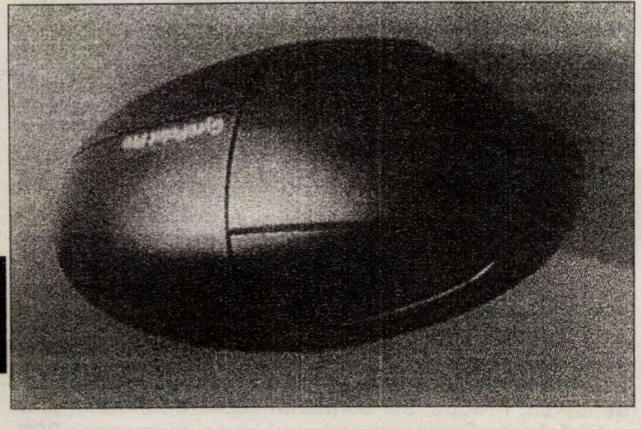
CRISTIAN ROMÂN

IMPRIMANTĂ-COPIATOR

Noul produs al firmei Hewlett-Packard, LaserJet 5Si Mopier a fost produs pentru utilizatorii care au nevoie în acelaşi timp de o imprimantă şi un copiator. Putând realiza printuri originale multiple, operaţia de copiere are loc independent faţă de reţea. Utilizatorul trimite spre printare o singură copie a documentului dorit, imprimanta scoţând apoi numărul de copii dorit fără a mai încărca reţeaua. Se economiseşte timpul pierdut pentru o copiere clasică, iar calitatea copiilor este net superioară (fiind de fapt tot originale).

Cu o viteză de 24 pagini/minut şi o rezoluţie de 600 dpi, prezintă multe din facilităţile unui copiator clasic (de exemplu, realizarea de colaje), singurul mare neajuns fiind acela că nu se pot realiza fotocopii. Perifericul produs de HP generează produse de foarte bună calitate, aceasta datorându-se folosirii utilizării tehnologiei Transmit-Once. Cu ajutorul ei, se trimite la printare o singură copie a documentului, Mopier realizând apoi numărul de copii dorite fără a mai bloca calculatorul în acest timp. Stocarea datelor este asigurată de către un hard disc intern de 420 MB, reducându-se astfel traficul de date pe reţea în cazul clasic de printare a mai multor copii. Tava de alimentare cu hârtie are o capacitate de 2 000 de coli.

Din păcate însă, driverele pentru Windows NT şi Windows 95 nu oferă aceleaşi facilităţi. Astfel, în cazul printării unui document Microsoft Word din Windows NT, utilizatorul nu poate specifica decât calea de ieşire. Sub Windows 95 se pot face marcaje, se poate controla calitatea printării etc.



MOUSE CU GIROSCOP

Dacă vă enervează mouse-ul datorită faptului că trebuie să staţi pe lângă laptopul dv., de exemplu, în timpul unei prezentări, firma Gyration vă oferă un mouse care rezolvă această problemă.

GyroPoint Pro utilizează frecvenţe radio, permiţând utilizatorului să se mişte pe o rază de 25 m în jurul calculatorului. Ceea ce îl deosebeşte de modelele calsice este folosirea unui giroscop pentru detectarea mişcării, la fel ca în cazul instrumentelor de navigaţie. Practic, aşa cum o ştim din lecţiile de fizică, un giroscop îşi păstrează în permanenţă, dacă nu este acţionat de forţe exterioare, orientarea axei de rotaţie. Deci el ne poate oferi un sistem de coordonate extrem de precis şi stabil. Atunci când mişcăm mouse-ul, poziţia relativă dintre carcasă şi giroscop se modifică. Este suficient să găsim o metodă pentru a transforma această deplasare într-un semnal radioelectric, care să poată fi transmis către calculator.

Mouse-ul din imaginea alăturată este alimentat cu ajutorul a două baterii şi cântăreşte 120 g. Receptorul, cu o lăţime de 8 cm, o lungime de 10 cm şi o grosime de 2,5 cm, primeşte semnalele radio cu ajutorul unei antene telescopice şi se introduce în portul pentru mouse al calculatorului. Datorită faptului că lucrează cu unde radio şi nu cu infraroşii, semnalul se poate recepţiona chiar şi în cazul în care vă "ascundeţi" după un colţ sau după un zid.

Cu un singur mouse se poate lucra pe mai multe calculatoare simultan, dacă acestea se află în interiorul razei de acţiune a mouse-ului. De asemenea, se poate lucra pe acelaşi calculator în acelaşi timp cu două mouse-uri diferite. El devine astfel un dispozitiv foarte eficient pentru conferinţe, prezentări de produse etc.

Instalarea lui GyroPoint Pro este foarte simplă: se montează bateriile în mouse, se introduce receptorul în portul calculatorului şi se porneşte calculatorul.

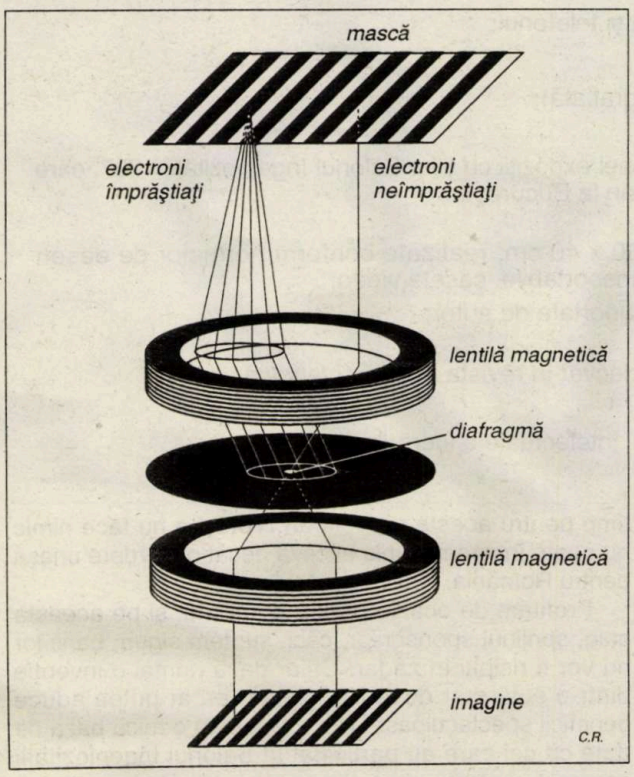
Software-ul aferent încearcă să compenseze abaterile cursorului, determinate de schimbările de temperatură datorate mâinii dv., prin mişcarea acestuia în direcţie opusă. Dacă nu sunteţi mulţumit, aveţi la dispoziţie un buton de reglaj fin, situat între butoanele din dreapta şi din stânga ale mouse-ului.

Pagină realizată de RADU DOBRECI

"Îmblânzirea" fasciculelor de electroni

Sute de componente suplimentare vor putea fi "asamblate" pe cipuri, mai repede decât se aşteptau producătorii, graţie unui sistem revoluţionar de proiecţie al fasciculelor de electroni, elaborat de Laboratoarele Bell din New Jersey. Proiectanţii săi afirmă că sistemul va putea intra în funcţiune în următorii doi ani.

Şeful echipei de cercetare, Lloyd Harriott, declară că prin SCALPEL (acesta fiind numele procedeului) se pot fabrica componente de numai 0,08 µm lăţime - aproximativ grosimea pe care ar avea-o un strat format din 250 de atomi de siliciu. Această dimensiune este astăzi de "numai" 0,35 µm. Conform estimărilor anterioare, pasul următor trebuia să fie de 0,18 µm, apoi 0,13 µm, astfel că "lăţimea de 0,08 µm devansează cu patru generaţii tehnologiile de fabricaţie curente", afirmă Harriott.



Avantajul folosirii fasciculului de electroni constă în lungimea de undă, mai mică în comparaţie cu cea a radiaţiei ultraviolete, care este utilizată astăzi la fabricarea cipurilor. În tehnologia curentă se folosesc lungimi de undă de 365 nm sau 248 nm. În cadrul noii tehnologii, lungimea de undă a fasciculului de electroni este de numai câţiva picometri - deci de aproximativ un milion de ori mai mică.

Numeroase echipe de cercetare s-au străduit, decenii întregi, să găsească o modalitate practică de a folosi fasciculele de electroni pentru fabricarea cipurilor, din păcate fără rezultate aplicabile în practică. Laboratoarele Bell sunt primele care au reuşit să elaboreze o tehnologie - de înaltă rezoluţie şi de înaltă productivitate - aşteptată de atâta vreme de producători.

Sistemul SCALPEL operează pe aceleaşi principii ca procedeele litografice folosite astăzi: un fascicul constituit din electroni de înaltă energie (100 keV) cade pe o mască pe care este reprodus şablonul (desenul) ce trebuie să fie trasat pe cip. În loc ca masca să prezinte porţiuni opace, care să împiedice trecerea fasciculului acolo unde "şablonul" o cere, sistemul SCALPEL foloseşte porţiuni care împrăştie electronii, în vreme ce altele îi lasă să treacă neîmprăştiaţi. Porţiunile care împrăştie electronii sunt fabricate dintr-un material cu număr atomic mare, în vreme ce, prin zonele "deschise" ale măştii, fasciculul trece nealterat.

Fasciculul de electroni trece apoi printr-o lentilă magnetică, care îl focalizează printr-o diafragmă de numai 160 µm diametru. Electronii neîmprăştiaţi trec prin el, în vreme ce marea majoritate a celor împrăştiaţi, nu.

Urmează apoi o a doua lentilă, care focalizează fasciculul pe substratul cipului, aflat dedesubt. La fel ca în procedeele litografice convenţionale, electronii bombardează substratul şi îndepărtează materialul, copiind astfel şablonul. Această lentilă focalizează electronii într-o imagine care reprezintă un sfert din dimensiunea măştii originale. Aceasta înseamnă că masca poate avea dimensiuni relativ mari, ceea ce îi uşurează fabricaţia.

Energia înaltă a electronilor a constituit unul dintre obstacolele majore în încercările anterioare de realizare a cipurilor cu ajutorul fasciculelor de electroni. Se poate crea o mască dintr-un material care va opri electronii, absorbindu-i, spune Harriott, însă, din păcate, materialul se încălzeşte rapid şi se deformează datorită energiei absorbite.

O altă soluţie ar fi să se utilizeze un fascicul îngust de electroni, asemenea unui creion, care să "înscrie" şablonul pe cip. Metoda este bună, dar din punct de vedere al eficienţei este asemenea scrisului de mână în comparaţie cu viteza "tipăririi" a procedeelor litografice, spune Harriott. Cu alte cuvinte, este prea lentă.

Fondurile pentru proiect au fost oferite de compania "mamă" a lui Bell - Lucent Technologies -, o "soră" a companiei AT&T, care a subvenţionat şi ea proiectul, ca şi de Agenţia guvernamentală de cercetare a proiectelor avansate.

DANA GHINEA

ANUNŢ IMPORTANT !

Îi rugăm pe cei ce fac comandă prin mandat poştal pentru lucrările editate de societatea noastră să specifice pe cuponul detaşabil titlul lucrării solicitate şi adresa completă (oraş, comună, stradă, număr, bloc, apartament etc.).

SALONUL INGENIOZITĂŢII 1997

Concursul, organizat de revista *Ştiinţă şi tehnică,* este deschis tuturor creatorilor tineri din România şi are ca scop confirmarea (sau infirmarea) ingeniozităţii proverbiale a românului.

Sunt acceptate orice tip de realizări, invenţii, brevete, idei, descoperiri, teorii ştiinţifice, metode matematice, programe de calculator, soluţii economice sau organizatorice, diagrame, metode de învăţământ şi instruire, reguli de joc, sisteme urbanistice, planuri şi metode de sistematizare, fenomene fizice în sine, realizări cu caracter estetic.

Participanţii se pot înscrie la următoarele secţiuni:

1. ***teoretic;***
2. ***practic;***
3. ***util;***
4. ***inutil (deocamdată).***

Jurizarea lucrărilor va fi realizată de o comisie de specialişti şi reprezentanţi ai instituţiilor de profil, punctarea făcându-se în primul rând în funcţie de gradul de ingeniozitate a lucrării, eficienţă, domeniul de aplicare.

Se vor acorda premiile revistei, precum şi premii speciale ale sponsorilor.

Înscrierea la concurs se va face pe baza unei scrisori de intenţie, expediată pe adresa noastră, *Ştiinţă & Tehnică SA, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1,* până la data de **30 iulie 1997**, în care vă rugăm să precizaţi:

- titlul lucrării, *curriculum vitae* al autorului, adresa şi telefonul;
- secţiunea de încadrare;
- o descriere succintă (maximum o pagină dactilografiată);
- spaţiul sau condiţiile de expunere estimate.

Cele mai interesante lucrări vor fi reunite în cadrul unei expoziţii cu titlul Salonul Ingeniozităţii 1997, care va avea loc, timp de o săptămână, în toamna acestui an la Bucureşti.

Condiţii de participare:

- sunt admise, ca mod de prezentare, planşe de 60 x 40 cm, realizate conform normelor de desen tehnic (de preferat în tuş), machete sau modele transportabile, casete video;
- costul corespondenţei şi cel al transportului vor fi suportate de autor;
- expunerea va fi gratuită.

Lucrările cu un caracter deosebit vor fi reflectate adecvat în revista *Ştiinţă şi tehnică.*

Atenţie!
Redacţia nu-şi poate asuma răspunderea protecţiei intelectuale a lucrărilor expuse.

Aşa cum am promis, vom organiza şi în acest an Salonul Ingeniozităţii. Cei care doresc să participe pot constata că regulamentul nu s-a schimbat prea mult faţă de cel publicat anul trecut. Sperăm că invenţiile "de sertar" vor ieşi la iveală, nu de alta, dar în această perioadă, mai ales în această perioadă, avem nevoie de acei ingenioşi care pot aduce ziua de mâine mai aproape de noi. Aşa cum ne spunea un prieten, "avem nevoie de un Ion Gates care să creeze un produs nou, cerut de toată lumea şi care să creeze locuri de muncă". Cunoaştem dificultăţile cu care se confruntă inventatorii. Unii dintre ei reuşesc să treacă peste obstacole, care nu sunt numai de ordin financiar (în pagina alăturată oferim un asemenea exemplu). Din păcate însă, cei mai mulţi nu reuşesc să străpungă bariera de inerţie creată în jurul lor. Ne place să credem că Salonul ar putea deveni o cale de comunicare, dacă nu înspre cei capabili să finanţeze noutăţile româneşti, măcar între cei pasionaţi de progresul tehnicii în România. Revenim cu propunerea de a organiza un "Club al Inventatorilor" care ar putea aduna la un loc, în scopul sprijinirii reciproce, un număr mare de entuziaşti. Ştim că este nevoie de curaj ca acum, când alte probleme ne frământă, să mai găsim timp pentru aceste preocupări. Totuşi a nu face nimic nu poate însemna nimic altceva decât o pierdere uriaşă pentru România.

Profităm de ocazie pentru a solicita, şi pe această cale, sprijinul sponsorilor, căci, suntem siguri, banii lor nu vor fi risipiţi în zadar. Chiar dacă numai o invenţie dintr-o sută s-ar dovedi eficientă, ea ar putea aduce beneficii spectaculoase. Noi avem deja o mică bază de date cu cei care au participat la Salonul Ingeniozităţii sau care au fost publicaţi la rubrica "Bursa Invenţiilor". Ea stă, gratuit, la dispoziţia celor interesaţi. De asemenea, căutăm să organizăm pagini pe Internet care să conţină informaţii despre inventatorii români care au luat legătura cu noi. Din păcate, noi nu putem face mai mult.

În încheiere, îi rugăm pe cei care ne vor trimite cereri de înscriere la Salonul Ingeniozităţii 1997 să încerce să ne precizeze câteva elemente: ce aduce nou realizarea pe care o propun, care sunt avantajele aplicării ei, o evaluare a costurilor necesare şi o descriere cât mai clară a principiului de funcţionare (fără prea multe detalii). Nu uitaţi să precizaţi adresa şi un număr de telefon la care puteţi fi contactaţi. Vă mulţumim pentru bunăvoinţă. *(CRISTIAN ROMÂN)*

Mai ingenios, mai economic şi cu efecte spectaculoase

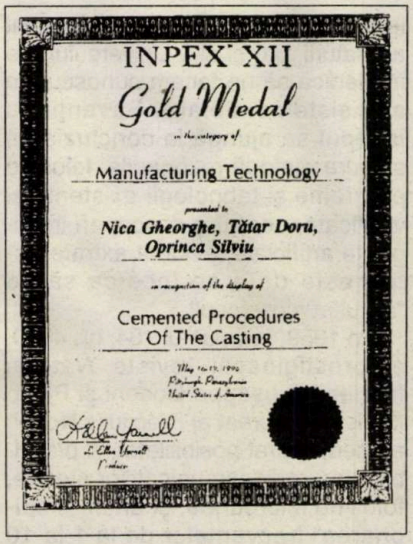
În întreaga lume s-au făcut eforturi deosebite pentru a înlocui, pe cât posibil, metalul din componenţa diferitelor maşini şi utilaje. A existat o adevărată epocă de aur a materialelor plastice, care însă nu au putut înlocui întru totul metalul. Au mai rămas o serie de piese, în general cele ce sunt solicitate de forţe mari sau supuse la o uzură deosebită, care se fabrică din oţel. Deseori, aceste piese sunt realizate din oţeluri speciale. S-a constatat însă că foarte multe din solicitări au loc la nivelul suprafeţelor. În special cele privind uzura sau oboseala la nivelul suprafeţelor au fost rezolvate prin tratamente termice sau termochimice, conferind pieselor din oţel proprietăţi speciale (duritate, rezistenţă sau o calitate deosebită) pe anumite zone de suprafaţă, şi anume pe acelea supuse unor eforturi considerabile. S-a dezvoltat astfel o nouă disciplină - ingineria suprafeţelor - rezolvându-se astfel o problemă majoră - o distribuiţie controlată a calităţii astfel încât adaosul de materiale (în general metale extrem de scumpe: wolfram, vanadiu, crom etc.) sau tratamentele termice să se restrângă doar la anumite zone. Totuşi şi aceste tratamente - chiar aplicate pe zone restrânse - s-au dovedit mari consumatoare de energie, iar efectele destul de limitate.

Un procedeu nou în ingineria suprafeţelor, cu efecte spectaculoase atât în ceea ce priveşte economia de energie, cât şi în ceea ce priveşte

grosimea stratului cu proprietăţi speciale, îl constituie cementarea cu carbon şi vanadiu în fază lichidă.

Cercetările sunt de ultimă oră şi există rezultate notabile şi în cercetarea românească. Recent a apărut lucrarea de sinteză *Aplicaţii ale creaţiei tehnice în ingineria suprafeţei - cementarea începând din faza lichidă*, Editura "Performantica", 1997, autor Gheorghe Nica, prin care se face o trecere în revistă a acestor realizări româneşti originale.

Dar să ne întoarcem la tehnologie. Prin metoda clasică, a tratamentelor termice sau termochimice, piesa se încălzeşte şi se tratează cu materialele donatoare de carbon şi/sau vanadiu fie în faza gazoasă, lichidă (băi de săruri), pulberi (libere sau legate din punct de vedere fizico-chimic), fie, în sfârşit, în plasmă. Stratul cu proprietăţi calitative


INPEX XII

Gold Medal

in the category of

Manufacturing Technology

presented to

Nica Gheorghe, Tătar Doru, Oprinca Silviu

in recognition of the display of

Cemented Procedures Of The Casting

înalte are o grosime destul de mică şi, în plus, este destul de neuniform. Energia utilizată prin acest procedeu - în funcţie şi de gabaritul piesei - este destul de mare.

Noua tehnologie porneşte de la ideea de a folosi energia termică utilizată la turnare şi în procesul de tratare a suprafeţei. Rezultatul: economie substanţială de energie termică şi un proces mai profund de difuzie a elementelor active. În mare, procedura este următoarea: miezul în care urmează să fie turnată piesa este "uns" cu o pastă cu o compoziţie specială (care constituie secretul invenţiei) şi care în momentul turnării reacţionează cu metalul lichid îmbunătăţindu-i performanţa în zona respectivă, în profunzime pe 2-3 mm. Procesele fizico-chimice ce se declanşează în momentul turnării sunt deosebit de complexe. Cercetarea s-a prelungit pe parcursul mai multor ani pentru a rezol-

Structura metalografică a unui oţel tratat în fază lichidă.

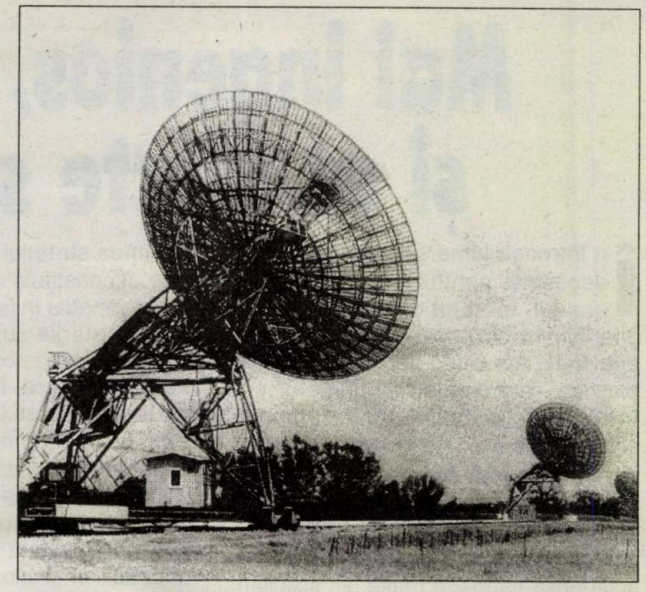
va foarte multe probleme care iau în considerare realizarea compoziţiei materialului, a stării cristaline, a rugozităţii suprafeţei şi, nu în ultimul rând, eventualele efecte secundare de aderenţă a formei de turnare la piesa metalică. Toate aceste probleme au fost rezolvate printr-un număr imens de experimentări, realizate cu sprijinul unor întreprinderi româneşti. Au rezultat sporiri ale durităţii de aproape două ori şi o creştere a rezistenţei la uzură de aproape zece ori.

Recunoaşterea internaţională nu întârzie să apară. În mai anul trecut, la Pittsburgh, SUA, tehnologia mai sus amintită - autori: Gheorghe Nica, Doru Tătar şi Silviu Oprinca - primeşte Medalia de aur. Rămâne de văzut cum vor reacţiona întreprinderile româneşti. Este clar însă că în actuala perioadă de restructurare dramatică a industriei numai cei ce vor aplica noi tehnologii, mai performante şi mai economice, vor supravieţui. Şi de ce să cumpărăm, pe bani grei, tehnologii de la străini, când le avem sub nasul nostru, aici, în România?

Noi ne facem datoria de a semnala această performanţă şi de a pune la dispoziţia celor interesaţi adresa autorului: ***Gheorghe Nica, Str. Uzinei 29, Iaşi, cod 6600.***

IOAN ALBESCU

Problematica deosebit de importantă referitoare la studierea ştiinţifică a Comunicării cu civilizaţiile extraterestre *(CETI), dezvoltată prin eforturile contemporane ale* Cercetării inteligenţei extraterestre *(SETI) este mai puţin cunoscută unora dintre cititorii noştri, în principal din lipsă de documentaţie, lucrarea din 1986 coordonată de prof. T. Toro fiind aproape o raritate în domeniu. Deoarece, cu ocazia congreselor Federaţiei Internaţionale de Astronautică, se desfăşoară şi lucrările unui Simpozion SETI, onorat de prezenţa şi comunicările unor cunoscuţi specialişti, am solicitat informaţii asupra stadiului actual şi perspectivelor domeniului secretarului ştiinţific al Comisiei de astronautică a Academiei Române, prof. dr. ing. Florin Zăgănescu, membru al Academiei Internaţionale de Astronautică.*



Noi eforturi pentru descoperirea civilizațiilor extraterestre

Scurt istoric al SETI

În secolul al XIX-lea existau mulţi sprijinitori ai ideii că pe Lună sau pe alte planete ale Sistemului nostru Solar există fiinţe vii, înzestrate cu inteligenţă, uneori chiar malefică. Pentru cei de bună credinţă (un fel de "extratereşti... de bine"...) se propunea semnalarea prezenţei pământenilor prin aprinderea ţiţeiului cu care urmau să fie umplute canale ortogonale imense sau să fie segmentate în forme geometrice clasice uriaşe întinderi de păduri...

O dată cu dezvoltarea radioastronomiei şi a zborurilor spaţiale, s-au schimbat radical atât conceptul de viaţă extraterestră, cât şi analiza modalităţilor de a se cerceta posibilitatea comunicării cu reprezentanţii eventuali ai acesteia. De îndată ce explorarea Sistemului nostru Solar cu roboţi spaţiali a evidenţiat inexistenţa formelor de viaţă, a devenit clar că această cercetare trebuie focalizată în zona altor sisteme stelare. Totodată, savanţii au demonstrat că, din motive tehnologice, roboţii confecţionaţi pe Terra nu pot ajunge acolo într-un interval de timp rezonabil pentru finalizarea cercetărilor. Timpul necesar, puterea radioemiţătoarelor şi posibilitatea tehnologiilor de astăzi de a separa potenţialele mesaje de zgomotul de fond (al aparaturii, dar şi al... Universului) ne împiedică să ne facem cunoscuţi în alte sisteme stelare. Savanţii au început să ajungă la concluzia că singura metodă rezonabilă, folosind programe şi tehnologii existente şi verificate, pentru a descoperi inteligenţe artificiale, evident extraterestre, este de a se încerca să fie "ascultat" cosmosul!

În 1959, în volumul 184, nr. 4690, al prestigioasei reviste *Nature*, fizicienii Giuseppe Coconi şi Philip Morisson (laureat al Premiului Nobel) au demonstrat posibilitatea şi plauzibilitatea radiocomunicaţiilor stelare, folosind microunde, şi anume "spionarea" frecvenţelor de la 1 la 10 GHz, ca având cel mai mare coeficient de radiovizibilitate, în raport cu zgomotele de fond menţionate anterior. O atenţie deosebită a fost acordată frecvenţei de 1,42 GHz, care corespunde emisiei spontane a hidrogenului din Univers.

În curând, calculele de pionierat ale celor doi fizicieni au primit şi un suport experimental: prof. Franck Drake, de la Universitatea Cornell (SUA), a folosit, cu începere din primăvara anului 1960, radiotelescopul cu diametrul antenei de 25 m al Observatorului Green Bank, pentru a urmări şi înregistra eventualele semnale coerente, recepţionate pe frecvenţa menţionată, de la posibile civilizaţii existente în sistemele stelelor Tau-Ceti şi Epsilon-Eridani. (Nu intrăm în detaliile modului de alegere a acestor sisteme stelare.) În acest fel a demarat primul test cu microunde specific *Cercetării pentru inteligenţe extratereste* - Programul SETI*. Deşi au rămas, din păcate, fără răspuns, eforturile prof. Drake au fost continuate şi dezvoltate în următoarele trei decenii, dar nici de această dată nu s-au bucurat de succes, deşi unele programe (OZMA-II, CYCLOP etc.) erau foarte meticuloase şi foloseau specialişti remarcabili.

Cu ocazia reuniunilor ştiinţifice dedicate SETI, inclusiv la congresele Federaţiei Internaţionale de Astronautică, au fost analizate şi unele din posibilele motive ale acestor insuccese, care, în treacăt fie spus, au condus chiar la sistarea unor subvenţii, cum s-a întâmplat în 1982 cu Programul CYCLOP, care a fost sistat, la intervenţia Congresului SUA, cu o motivaţie financiară şi din lipsa rezultatelor.

* *Iniţial, preocupările specialiştilor în domeniu au fost polarizate prin Programul CETI - comunicarea cu civilizaţii/inteligenţe extraterestre.*

NASA refinanțează SETI la... 500 de ani de la descoperirea Lumii Noi!

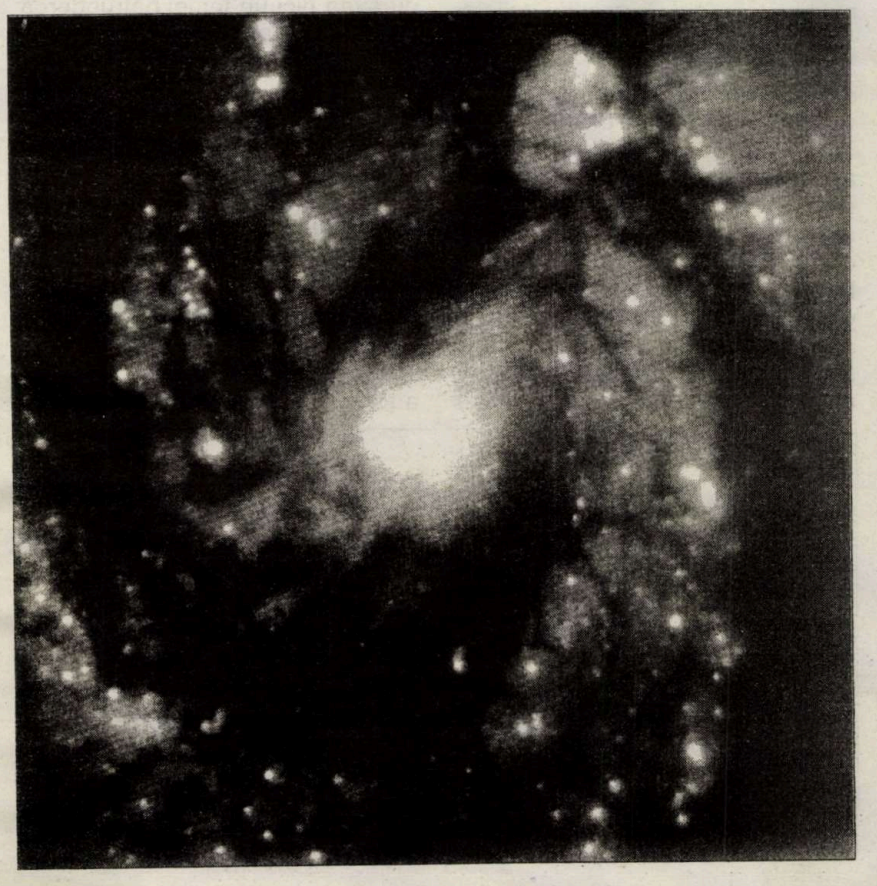
Cercetările pentru descoperirea existenţei unor civilizaţii extraterestre, despre care se vorbeşte tot mai des că ar fi vizitat cândva Terra, efectuată adesea fără echipamentul optim şi utilizând radiotelescoape inadecvate, a intrat în 1992 într-o nouă etapă: ca un fel de comemorare a cinci secole de când Cristofor Columb a descoperit Lumea Nouă, NASA a hotărît să reia eforturile ştiinţifice şi, mai ales, cele financiare, privind Programul SETI.

Este vorba de Microwave Observing Project (MOP), program prin care NASA a demarat o succesiune de cercetări şi observaţii sistematice, destinate să încerce descoperirea unor radiosemnale care să demonstreze că alte fiinţe inteligente existente în cosmos au lansat informaţii în vederea unui eventual contact.

Specialiştii consemnează opinia conform căreia Programul MOP, care se extinde pe durata unui deceniu, va combina şi focaliza şi eforturile provenind de la cercetările precedente, făcând totodată paşi semnificativi pentru corectarea insuficienţelor şi a greşelilor acestora.

Coordonatorii noului program al NASA sunt hotărîţi să ţină permanent seama de fundamentele expuse de Cocconi şi Morisson în lucrarea lor de referinţă din *Nature*.

În primul rând, este vorba de problema domeniului de frecvenţe care trebuie explorat. Aşa-numita "fereastră de microunde" de la 1 la 10 GHz este încă apreciată ca fiind cel mai favorabil canal pentru comunicaţii interstelare. Sub valoarea de 1 GHz, radiaţia naturală sincrotronă (radiaţie sincrotronă - radiaţie electromagnetică emisă de electroni relativişti evoluând în lungul liniilor unui câmp magnetic planetar sau stelar) provenită din galaxie se amplifică rapid, perturbând comunicaţiile cosmice. În cazul valorilor peste 10 GHz apar perturbaţii datorită zgomotului-radio provocat de atomii de oxigen şi de apă din atmosfera înaltă a Terrei. Dacă am admite că presupuşii noştri vecini ar locui pe o planetă fără atmosferă, iar pământenii ar putea trăi şi ei fără aşa ceva, atunci zgomotele din receptoare ar putea să permită închiderea "ferestrei" la cel mult 100 GHz... În realitate, limita inferioară a "ferestrei de microunde" este favorabilă unei planete cu fiinţe care nu sunt "construite" pe baza chimiei organice... O practică inginerească corectă ar stipula că semnale provenind de la orice fel de emiţătoare interstelare se vor găsi într-o bandă foarte îngustă, obţinută astfel prin maximizarea semnalelor. Trebuie să precizăm că orice semnal care ar proveni de la un emiţător plasat pe o planetă va avea frecvenţa proprie decalată prin efect Doppler, atât datorită rotaţiei planetei în jurul propriei axe, cât şi datorită rotaţiei în jurul astrului central. De regulă, această deplasare de frecvenţă, provocată de mişcare, poate deveni dificilă pentru situaţiile de la extremităţile domeniului (benzii); corecţia poate fi făcută însă relativ simplu, deşi în final rezultatul este limitarea atât a intervalului de frecvenţe, cât şi abilitatea de a se mări sensibilitatea de observare pe termene lungi. Nivelul actual al acestor deplasări, pentru cazul unei mişcări date, este proporţional cu frecvenţa: la 10 GHz problema este de zece ori mai dificilă decât la 1 GHz... Astfel, presupunând că eventualii extratereştri doresc să mărească şansele noastre de "a trage cu urechea" la semnalele lor, ei vor favoriza limita de jos a "ferestrei". Linia de 1,42 GHz, proprie prezenţei hidrogenului, este situată către această limită inferioară, mărindu-se astfel accesibilitatea, care este un factor deliberat indicator pentru comunicaţii (emisii) interstelare. Acestea sunt, pe scurt, consideraţiile care au contribuit la stabilirea domeniului de frecvenţe (zona spectrală) de interes pentru Programul MOP...



În **al doilea** rând, o altă problemă importantă, care a intrat cu prioritate în atenţia coordonatorilor Programului MOP, s-a referit la direcţia spre care trebuie să fie dirijate radiotelescoapele. Admiţând că situaţia de pe Terra ar putea fi considerată tipică, atunci s-ar putea "ţinti" către 10% din stelele similare Soarelui. Cele substanţial mai mari vor "arde" şi se vor stinge înainte ca o eventuală civilizaţie să atingă un nivel tehnologic competitiv, iar în cazul celor mult mai mici, ele de abia vor putea încălzi planetele foarte apropiate care, de altfel, vor fi "lovite" de mareele provocate de rotaţiile sincrone şi care distrug orice climă favorabilă civilizaţiilor...

(*Continuare în numărul viitor*)

Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaţionale de Astronautică

Primul act major de suveranitate a României independente

Congresul de la Berlin din vara anului 1878 - convocat în vederea revizuirii Tratatului de pace ruso-turc de la San Stefano (februarie 1878) - a elaborat un document juridic internaţional care cuprindea în paginile sale, pe lângă atât de cunoscutele rezolvări ale problemelor ivite în urma războiului româno-ruso-turc din 1877-1878, şi articole care voiau să impună un nou statut al Dunării.

Din cele 6 articole ce tratau această chestiune, doar articolul 55 stârnea nemulţumiri. El dispunea ca pe parcursul Dunării de jos, de la Porţile de Fier la Galaţi, regulamentele de navigaţie, de poliţie fluvială şi de supraveghere să fie alcătuite de Comisia Europeană a Dunării, asistată de delegaţii ţărilor riverane şi puse, ulterior, în concordanţă cu actele care au fost sau urmau a fi alcătuite în viitor pentru această parte a fluviului. Astfel, Comisia Europeană primea mandat ca împreună cu riveranii să elaboreze regulamente noi sau, astfel spus, să se introducă pe sine în acea parte a Dunării unde nu avusese nici o competenţă până atunci. Totodată, tratatul se ferea să pomenească ceva despre cine trebuie să aplice şi să supravegheze aplicarea acestor regulamente. Controversele ivite în jurul acestui articol au oferit un teren prielnic diplomaţiei Austro-Ungariei în vederea realizării unei dorinţe mai vechi: sporirea şi consolidarea influenţei sale în această zonă. De fapt, situaţia internaţională îi era prielnică:

- Germania, preocupată de realizarea alianţei politice central-europene, avea tot interesul să-i acorde sprijinul său. Totodată, Germania reunificată a cunoscut după 1871 un mare avânt economic care trebuia susţinut cu materii prime diverse şi alimente pe care, în mare parte, le procura din aceste regiuni; transportul pe căile ferate era scump în comparaţie cu cel pe apă: o statistică a vremii demonstrează că o tonă de cereale transportată de la Giurgiu la Regensberg cu trenul (cca 2 000 km) costa 36 de lei, pe când dacă era folosită ruta maritimă Galaţi-Gibraltar-Hamburg-Manheim costa numai 15-20 de lei.

- Italia, care devenise mare putere europeană după unificarea teritorială, avea interese care se confundau în acel moment cu ale Germaniei şi Austro-Ungariei.

- Rusia se simţea măgulită de largheţea cu care Germania fusese de acord în cedarea sudului Basarabiei, ca şi de curtoazia cu care o trata.

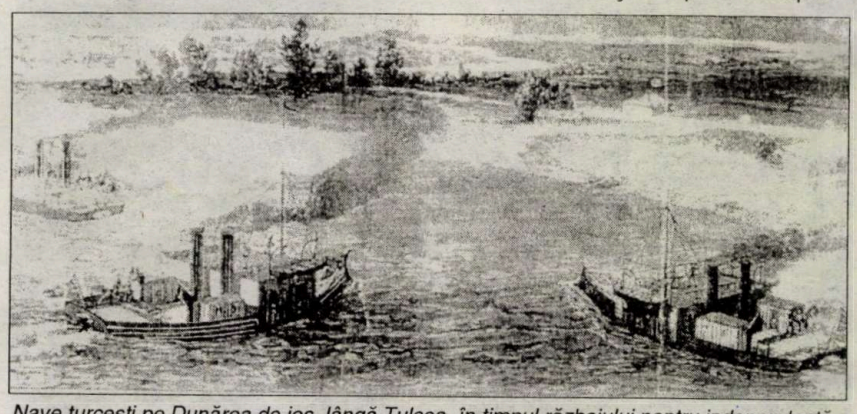
- Franţa, aflată într-o perioadă de reculegere după eşecul militar din 1871 în faţa Germaniei şi zguduirile sociale ce i-au urmat, cocheta cu Austro-Ungaria.

- Doar Anglia, în virtutea unor principii mai vechi referitoare la protejarea drumului spre Orient, reprezenta, după expresia unui contemporan, "principiul libertăţii navigaţiei pe Dunăre".

În 1879, Comisia Europeană a Dunării a numit o comisie dintre membrii săi (din Germania, Italia şi Austro-Ungaria) cu scopul de a alcătui un anteproiect ce urma să servească ca bază de discuţii în vederea aplicării articolul 55 din Tratatul de la Berlin. Acesta, numit apoi **proiectul austriac**, a fost gata în 1880. El stabilea că elaborarea regulamentelor de poliţie fluvială şi de navigaţie era obligaţia Comisiei Europene a Dunării, iar supravegherea respectării lor să se afle sub autoritatea unei comisii mixte a Dunării de jos, compusă din România, Bulgaria, Serbia, care erau riverane, şi Austro-Ungaria, căreia, deşi nu era riverană, i se atribuia preşedinţia. Se mai prevedea ca deciziile să se ia cu majoritate de voturi, votul preşedintelui, în caz de paritate, având preponderenţă.

Poate că cele prezentate mai sus nu ar fi limpezi în ceea ce priveşte intenţiile Austro-Ungariei, dacă nu am aminti că nimic nu se putea construi în porturile dunărene fără aprobarea comisiei mixte; că ea judeca contestaţiile ivite cu privire la navigaţie; că ea îşi rezerva dreptul să modifice regulamentul, iar inspectorii administrativi şi căpitanii de porturi trebuiau să funcţioneze sub ordinele ei. Erau aspecte care atentau la suveranitatea ţărilor riverane şi era firesc ca România, în faţa perspectivei prejudiciilor pe care această comisie mixtă i le putea aduce, să nu stea nepăsătoare.

Să desluşim încă un aspect. Austro-Ungaria nu era riverană între Porţile de Fier şi Galaţi; deci nu avea nici un temei pătrunderea sa în comisia mixtă a zonei. Este foarte adevărat că, în baza articolul 17 al Tratatului de la Paris (1856), Austria, ca riverană la Dunărea de mijloc, ar fi avut tot dreptul să facă parte dintr-o astfel de comisie a riveranilor, dar pe toată întinderea navigabilă a Dunării. Însă ea reuşise prin Tratatul de la Berlin să scoată partea de mijloc a Dunării de sub regimul stabilit la Paris. Cerând să facă parte dintre riveranii Dunării de jos, ea nu recunoştea altora aceleaşi drepturi în apele

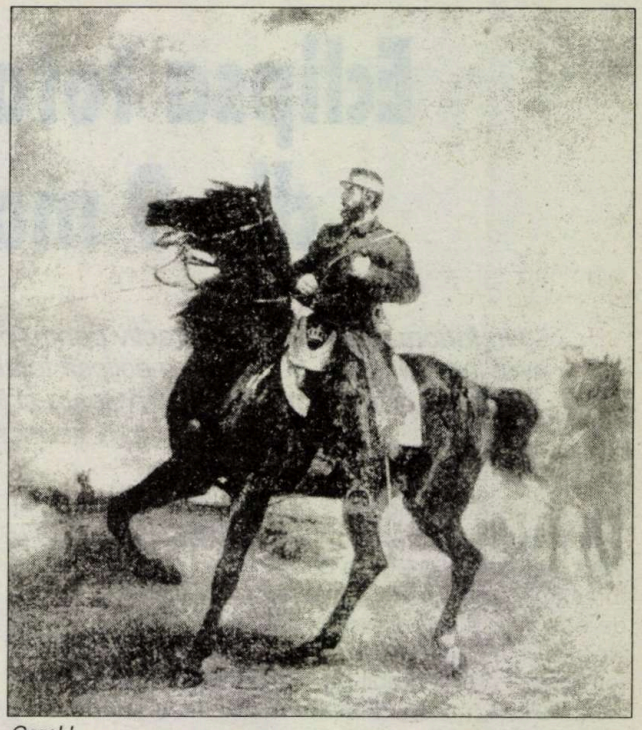


Nave turceşti pe Dunărea de jos, lângă Tulcea, în timpul războiului pentru independenţă.

Dunării de mijloc. Acest lucru era o încercare de instaurare a unui regim de exteritorialitate de la Porţile de Fier în jos, Austro-Ungaria ţintind spre un control absolut al întregii porţiuni navigabile a fluviului şi, în viitor, către înlăturarea amestecului oricărei mari puteri în zonă.

Discuţiile aprinse purtate pe marginea proiectului austriac au dus la întocmirea altuia. La sugestia Austro-Ungariei, diplomaţia franceză elaborează proiectul Barrère (după numele şefului delegaţiei sale - n.n.), care nu venea cu noutăţi, ci doar opera unele modificări: comisia mixtă nu mai funcţiona independent; membrii ei, la interval de 6 luni, alternau în funcţia de preşedinte, în ordinea alfabetică a statutului; se admitea egalitatea voturilor dintre riverani etc. România era nemulţumită nu atât de faptul că având un teritoriu riveran de 955 km era redusă la egalitate de voturi cu Bulgaria (400 km) şi Serbia (350 km), cât mai ales pentru că se atribuiau comisiei mixte drepturi legislative, executive şi judecătoreşti care eludau drepturile suverane fireşti ale riveranilor în materie de navigaţie fluvială. Parlamentul României s-a ridicat împotriva proiectului Barrère, iar guvernul român a formulat o contrapunere. **Proiectul român,** bazându-se pe tratatele internaţionale din 1815, 1856, 1871 şi 1878, propunea ca articolul 55 al Tratatului de la Berlin să fie cuprins într-un regulament alcătuit de Comisia Europeană a Dunării cu concursul ţărilor riverane, iar controlul aplicării lui să fie încredinţat unei comisii de supraveghere, alcătuită din riverani, plus doi delegaţi ai Comisiei Europene. Proiectul român nu vedea nici o posibilă concesie în ceea ce priveşte executarea regulamentelor de poliţie fluvială decât de către statele riverane înseşi. Fără a crea privilegii în favoarea vreunui stat şi în detrimentul altuia, proiectul român admitea un drept larg de control şi de supraveghere din partea marilor puteri şi asigura suveranitatea teritorială a ţărilor riverane, ferindu-le, totodată, de posibilitatea de amestec în treburile lor interne.

În mesajul Tronului rostit la deschiderea sesiunii parlamentare din 1881, proaspătul rege Carol I a rezervat un spaţiu important acestei chestiuni; se accentua: "Destinele României au fost totdeauna şi sunt strâns legate de independenţa Dunării... Nu vrem să prejudiciem pe nimeni. Dar vrem, suntem obligaţi să vrem libertatea absolută a Dunării, cel puţin în apele noastre, şi suntem gata în prezent, ca şi în viitor, la orice jertfă necesară pentru a asigura tuturor uşurinţa absolută a navigaţiunei. Acceptăm regulamentele cele mai stricte, destinate să asigure libertatea tuturor pavilioanelor; acceptăm controlul cel mai riguros pentru aplicarea acestor regulamente, însă vrem şi noi ca în apele româneşti aceste regulamente să fie aplicate de autorităţile române".



Carol I.

Cu toate demersurile făcute, propunerea românească nu a fost acceptată. În urma declaraţiilor cabinetului de la Viena că proiectul Barrère este maximum de concesie ce se poate face, delegaţii Comisiei Europene a Dunării s-au grăbit să-l sancţioneze. România a refuzat să semneze. Neexistând majoritatea absolută de voturi, proiectul Barrère a căzut. Cum termenul de funcţionare a Comisiei Europene a Dunării expira în anul 1883, s-a hotărît întrunirea unei conferinţe la Londra. Încă din prima zi a lucrărilor avea să se constate că faţă de propunerea Angliei de a se prelungi nelimitat termenul de funcţionare a Comisiei Europene a Dunării, unele mari puteri condiţionau adeziunea lor:

- Austro-Ungaria era de acord cu propunerea numai dacă se admiteau doleanţele ei deja cunoscute privind regulamentele de navigaţie
- Rusia era de acord cu orice dacă braţul Chilia era scos de sub autoritatea Comisiei Europene a Dunării
- Germania, care, în schimbul alianţei politice, sprijinea Austro-Ungaria, a contestat, pur şi simplu, dreptul României de a participa la luarea deciziilor în timpul conferinţei. La intervenţia Angliei, care afirma că România poate să participe, fiind independentă şi direct interesată în cauză, înlocuitoare de drept a Turciei, delegatul german a declarat că se opune admiterii României la lucrările conferinţei pe picior de egalitate cu marile puteri şi nu altfel, deoarece: "Dându-i dreptul de vot (deliberativ - n.n.) i s-ar crea o poziţie care n-ar fi de dorit, aceea de a putea zice veto, după voinţa sa". În consecinţă a cerut ca România să fie aşezată pe acelaşi plan cu Serbia şi Bulgaria şi să nu fie admisă la lucrările Conferinţei de la Londra decât cu vot consultativ, contrar prevederilor Tratatului de la Berlin, care o aşezase în rândul "mandatarilor Europei".

România a protestat cu toată energia atât împotriva modului de alcătuire a Conferinţei de la Londra, cât şi împotriva hotărîrilor finale pe care le-a declarat nule pentru ea. Este adevărat că documentele au fost votate de cei cu drept de vot deliberativ, însă opoziţia României, refuzul său de a aplica hotărîrile de la Londra le-au redus la o simplă ficţiune, ele nefiind puse în vigoare niciodată. Singura hotărîre ce s-a aplicat totuşi a fost o nouă prelungire a mandatului Comisiei Europene a Dunării până în anul 1904, cu drept de prelungire pentru încă 3 ani.

A fost unul dintre primele exerciţii de suveranitate naţională a României independente, cu mari beneficii pentru evoluţia ulterioară a statului român.

CORNELIU RADEŞ

Eclipsa totală de Soare din 9 martie 1997

Un fenomen astronomic atractiv pentru publicul larg şi interesant pentru specialişti a avut loc duminică, 9 martie - o eclipsă totală de Soare. O eclipsă de Soare apare atunci când Luna se interpune între Soare şi Pământ acoperind, parţial sau total, discul Soarelui, aşa încât umbra Lunii mătură Pământul.

Eclipsa din 9 martie a fost vizibilă în estul Asiei. Mai precis: "drumul" umbrei Lunii a început la răsăritul Soarelui, la 00h41m TU (ora Greenwich), în estul Kazahstanului, a traversat Mongolia şi Siberia de est, cotind spre nord, pentru a se sfârşi la apusul Soarelui în Oceanul Arctic. Ca eclipsă parţială, fenomenul a fost vizibil pe o suprafaţă mult mai mare: Asia de est, nordul Oceanului Pacific şi nord-vestul Americii de Nord.

Condiţiile de vizibilitate nu au fost prea bune datorită, pe de o parte, condiţiilor climatice ale zonei în anotimpul rece şi, pe de altă parte, datorită situării Soarelui la cel mult 23 grade deasupra orizontului.

La ora 00h45m (înălţimea Soarelui deasupra orizontului fiind doar de 6 grade), umbra Lunii - o elipsă cu excentricitate mare, 916x126 km - a căzut întreagă pe suprafaţa Pământului, pe o lăţime de 318 km, începându-şi deplasarea spre est cu o viteză la sol de 1,9 km/s. Un observator aflat în acel moment pe linia de centralitate, ar fi putut admira cerul nopţii luminat de aureola coroanei solare timp de 2 min. şi 11 s cât a durat faza de totalitate.

Capitala Mongoliei, Ulan Bator, s-a aflat la sudul benzii de totalitate, cu o eclipsă parţială datorită unui procent de 0,2 din suprafaţa discului solar care a rămas neacoperită! Aceeaşi situaţie a avut şi oraşul rusesc Irkutsk, aflat la nordul benzii de totalitate. Drumul umbrei, după ce a traversat graniţa dintre Mongolia şi Rusia, s-a lărgit la 361 km şi, la ora 1h00m TU, acoperea cel mai mare oraş întâlnit, Cita. Aici faza de totalitate a avut o durată de 2 min. 15 s, iar la doar 100 km spre sud, pe linia centrală, durata a fost de 2 min. 39 s şi Soarele se afla la 18 grade deasupra orizontului. Umbra eclipsei a acoperit la ora 1h08m TU oraşul rusesc Mogocha, durata totalităţii atingând 2 min. 32 s. Umbra Lunii şi-a urmat drumul spre nord - est, acoperind cu partea ei sudică provinciile nordice ale Chinei.

Maximul eclipsei (durata maximă a totalităţii, gradul maxim de acoperire) a fost de 2 min. 50 s, cu Soarele la 23 grade deasupra orizontului, puţin după ora 1h23m48,5s TU. În acel moment fâşia de umbră avea o lăţime de 356 km, iar viteza de deplasare a umbrei pe sol a fost de 0,836 km/s.

După maxim, "drumul" umbrei a "cotit" spre nord, străbătând Siberia de nord şi atingând coasta Mării Siberiei de Est la ora 1h52m TU. În această porţiune, durata fazei de totalitate a fost în descreştere, ca şi lăţimea umbrei şi înălţimea Soarelui, doar viteza umbrei Lunii pe sol a crescut, depăşind 1,3 km/s. Străbătând apoi Oceanul Îngheţat de Nord, umbra Lunii a părăsit suprafaţa Pământului aproape de Polul Nord, la ora 2h06m. Banda de totalitate a parcurs în total aproximativ 6 800 km, acoperind 0,4% din suprafaţa Pământului.

Din punct de vedere ştiinţific, o eclipsă totală de Soare este un prilej unic pentru a observa coroana solară, cu un spectru larg de instrumente şi în întreg domeniul electromagnetic. Se încearcă a se înregistra cu aceste ocazii, pe filme sau cu ajutorul CCD-urilor, cât mai detaliat posibil, fenomenele coronale, cum sunt protuberanţe, curenţi coronali, ejecţii de materie din coroană. O eclipsă totală este un bun prilej de a testa anumite teorii privind modul de încălzire a coroanei solare la aproximativ un milion de grade Kelvin.

Cu toate că la 9 martie zonele terestre în eclipsă totală sunt neprimitoare, specialiştii din întreaga lume au organizat expediţii pentru observarea acestui fenomen spectaculos. La Cita (Rusia) şi Mehe (China) s-au organizat tabere de observaţii pentru specialişti. Suntem siguri că şi amatorii sau simplii turişti din întreaga lume s-au deplasat în legendara Siberie, în Mongolia sau în China pentru a observa acest fenomen solar unic în frumuseţea lui. La ora elaborării acestui material nu cunoaştem rezultatele expediţiilor. Nu ştim câţi români, cititori ai revistei *Ştiinţă şi tehnică*, au făcut o călătorie în acest scop, dar le dorim tuturor celor dornici de a admira un fenomen magnific să poată face o deplasare pe banda de totalitate a viitoarei eclipse totale de Soare din 26 februarie 1998. Atunci banda de totalitate începe în Oceanul Pacific, străbate nordul Americii şi Marea Caraibelor, sfârşindu-se la apusul Soarelui pe coasta vestică a Africii. Posibililor observatori ai acelei eclipse şi a altor eclipse de Soare, parţiale sau totale, ne facem datoria de a le atrage atenţia asupra necesităţii protejării ochilor!

Se ştie că Soarele emite radiaţii puternice în întreg spectrul electromagnetic, dar nocive pentru organismul uman sunt cele din domeniile: infraroşu, vizibil sau ultraviolet. În condiţii normale ne protejăm ochii împotriva acestor radiaţii cu pălării, loţiuni protectoare sau, şi mai sigur, neexpunându-ne razelor directe ale Soarelui. Ochii ne sunt foarte sensibili la asemenea radiaţii şi, practic, niciodată nu privim direct la Soare! Radiaţiile puternice pot afecta retina ochiului,

producând distrugeri temporare sau permanente, chiar şi orbire (retinopatie solară). Pericolul nu este sesizat, deoarece simptomele bolii nu apar imediat, ci în câteva ore. Chiar dacă discul Soarelui este parţial acoperit, ca în cazul eclipsei parţiale, pericolul nu dispare, nici măcar nu se atenuează! Ştim cu toţii că nu este bine să priveşti flacăra unei suduri autogene şi că sudorii poartă ochelari speciali pentru protecţia ochilor. Trebuie să învăţăm să luăm aceleaşi măsuri de protecţie şi în cazul unei eclipse.

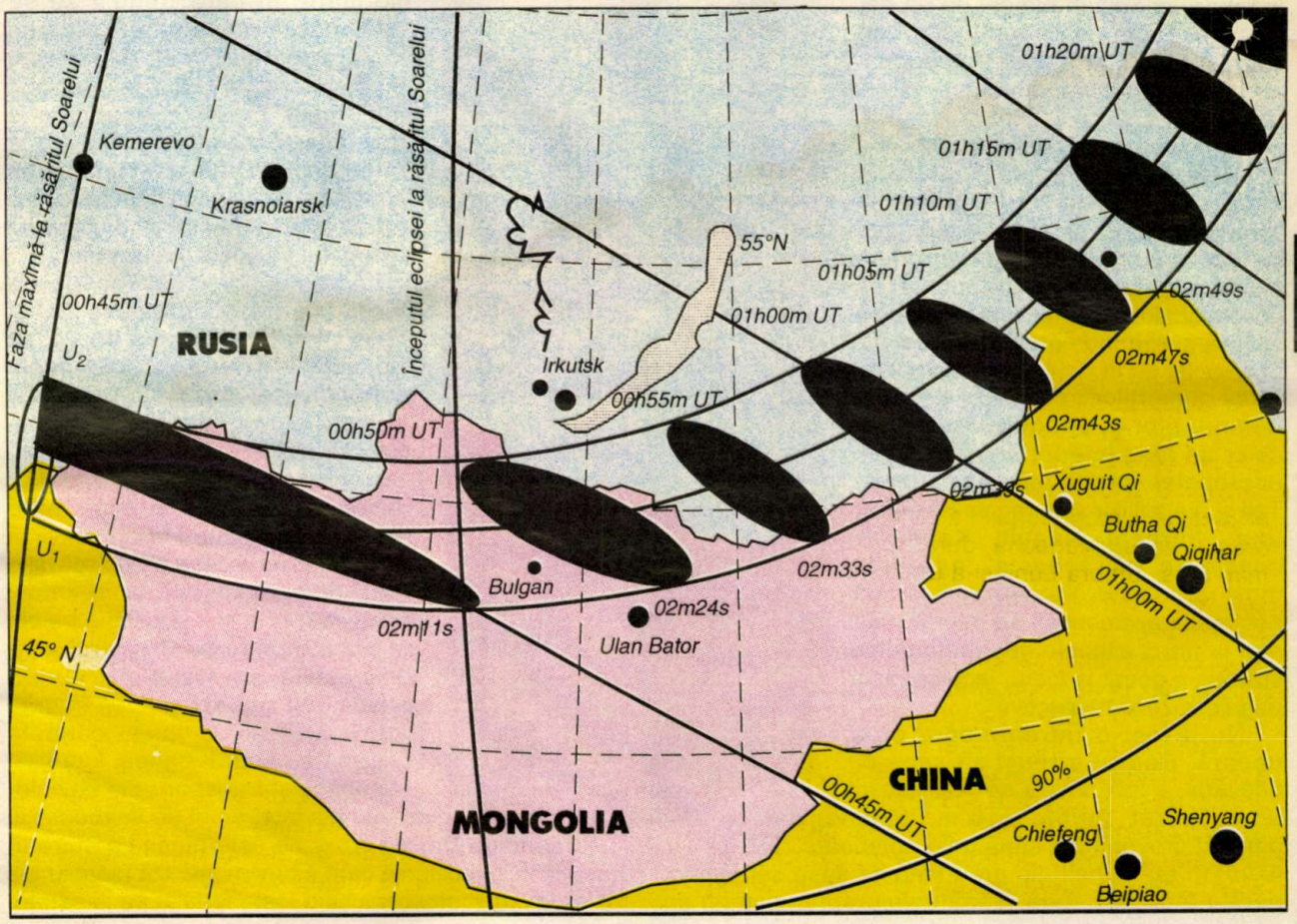
La o eclipsă se urmăreşte, de fapt, gradul de acoperire a Soarelui pe măsură ce eclipsa înaintează, apoi admirăm coroana solară şi cerul plin de stele. Faza de eclipsă parţială este bine să nu fie urmărită direct, ci pe o proiecţie a imaginii Soarelui, pe o foaie de hârtie. Dacă totuşi dorim să ne uităm la Soare, trebuie să privim prin filtre speciale care blochează mare parte din radiaţia solară din întreg spectrul. Din păcate, astfel de filtre nu se găsesc în comerţ!

De reţinut că **sticla înnegrită sau filtrele folosite la aparatele fotografice nu** constituie protecţie sigură pentru urmărirea eclipsei! Ne putem confecţiona singuri un "filtru" suficient de bun, expunând la Soare o bucată de film obişnuit alb-negru şi developând-o apoi până la înnegrirea totală. Filmele pentru radiografii (în raze X) sunt şi mai bune. Nu folosiţi filme color, deoarece emulsia acestora nu conţine argint, deci ele nu absorb radiaţia din infraroşu. Chiar şi filmul developat în aceste condiţii este bine să se folosească în strat dublu. Şi nici prin acest "filtru" sau prin unul special, nu priviţi continuu Soarele; este suficient să "aruncaţi o privire" de una-două secunde, la fiecare cinci minute!

Un spectacol magnific vom putea urmări la 11 august 1999 la noi acasă. Atunci va avea loc o **ECLIPSĂ TOTALĂ** de Soare vizibilă din România. Ţara noastră se va afla atunci în centrul atenţiei întregii lumii, deoarece aici (chiar în sudul Bucureştiului) va fi **maximul eclipsei**, adică durata maximă - **2 min. 27 s** şi acoperirea maximă a Soarelui - **103% cu Soarele la peste 60 grade deasupra orizontului, la ora 11h10m TU (14h10m timp de vară)**. Banda de totalitate, cu o lăţime de 112 km, va străbate România de la vest spre sud-est, cuprinzând Câmpia Banatului, Arad, Timişoara, parte din Carpaţii sudici (Parâng şi Retezat), dealurile subcarpatice ale Olteniei, zona Argeşului, Bucureşti, parte din Câmpia Română, litoralul Mării Negre, la sud de Eforie. Dacă acum, în 1997 ne aflăm în perioada de activitate solară minimă, cu fenomene coronale de mai mică anvergură şi relativ rare, în 1999 activitatea solară va atinge maximul ciclului solar 23, **protuberanţe, curenţi coronali şi chiar ejecţii de materie coronală**, fenomene spectaculoase, fiind în mod sigur prezente în coroana solară!

Atunci, la noi acasă, în plină vară, vom trăi cu toţii o experienţă unică, o scurtă noapte în plină zi, o noapte magnifică, luminată de aureola fascinantă a coroanei solare, o noapte în care vom descoperi cu uimire că şi cerul zilei e plin de stele!

GEORGETA MARIŞ,
Institutul Astronomic al Academiei Române



ASASINAT în Egiptul antic

● Faraonul Teti, întemeietorul dinastiei a VI-a, a fost asasinat de către membrii gărzii sale de corp ● Aceasta este concluzia la care a ajuns, multe mii de ani mai târziu, un egiptolog ● Evident, totul a fost trecut sub tăcere, căci un zeu nu putea dispărea ca un muritor de rând, şi acest lucru face cu atât mai dificilă sarcina specialiştilor ●

Acum mai bine de 4 000 de ani, într-unul din palatele din Memfis, şi nu unul oarecare, ci chiar cel al marelui rege, se petrecea un asasinat. Aceasta este ipoteza propusă nu de mult de către egiptologul Naguib Kanawati, care a deschis "dosarul" unei crime săvârşite cu multe milenii în urmă. despre care nu se ştia nimic. Sau aproape nimic, căci în secolul al III-lea î.e.n., preotul egiptean Manethon, autorul unei istorii a celor 30 de dinastii de faraoni care au domnit în Egipt între anii 3000 şi 330 î.e.n., afirma, fără a spune mai mult, că Teti fusese asasinat. De ce această acuzaţie? Nimeni nu şi-a pus această întrebare şi oricum nimeni nu i-a dat crezare. Până nu de mult, când un egiptolog a hotărît să dezlege acest adevărat mister.

Naguib Kanawati este profesor la Universitatea MacQuairie din Sidney, Australia; el a emigrat în Australia în 1968, dar participă în vacanţe la campaniile de săpături din Egipt, ţara sa natală. Intrigat de afirmaţia respectivă, profesorul a încercat să găsească dovezile materiale care să o susţină şi şi-a îndreptat atenţia asupra necropolei de la Sakkarah, un veritabil "oraş al morţilor", cu străzi atribuite demnitarilor şi străduţe rezervate celor de rang inferior. În nord-estul necropolei se află piramida regelui Teti şi ale soţiilor sale regale Khewit şi Idut. Întrucât Naguib Kanawati considera că această "aşezare" mortuară este incompletă şi că necropola ar trebui să se întindă mult mai la nord, dincolo de mastabalele vizirilor, a pornit la lucru, încercând să degajeze zona respectivă.

Nu a fost o întreprindere prea uşoară. Pentru a reuşi să sape cu adevărat, a fost nevoie să fie deplasat un adevărat "munte" (10 m înălţime) de pământ provenit din săpăturile anterioare. 175 de lucrători au muncit din greu timp de şase săptămâni pentru a degaja zona. Săpăturile propriu-zise nu au durat decât o lună şi au lăsat în urma lor tone de pământ şi nisip. Dar de data aceasta, arheologii au făcut sondaje în locul în care urmau să fie depozitate resturile pentru ca eventualii lor succesori să nu mai trebuiască să le înlăture şi ei munţi de dărâmături.

În urma cercetărilor arheologice, care au scos la lumină trei morminte bine conservate, s-a constatat că Naguib Kanawati avea dreptate. Prima dovadă: nu departe de piramidele reginelor, specialiştii de la Consiliul egiptean de arheologie au descoperit monumentul funerar al fiului mai mare al faraonului Teti, unicul moştenitor al tronului. Acest mormânt, în care trebuia să se odihnească moştenitorul marelui rege, a fost terminat, după toate probabilităţile, în grabă, la el lucrând mai mulţi meşteri, aşa cum o dovedesc ornamentele finisate la întâmplare. Toate acestea impun concluzia că ocupantul mormântului a fost eliminat pentru ca presupusul uzurpator să poată prelua puterea.

A doua dovadă: al doilea mormânt, descoperit ceva mai la vest, şi care aparţinea unui înalt demnitar, Ka-Aper, căpetenia scribilor, cel care supraveghea lucrările regelui, funcţii îndeplinite, în timpul dinastiei a VI-a, de către vizir. Cuvântul egiptean care îl desemnează pe cel mai mare demnitar al faraonului este *tjati*, numit convenţional de către arheologi vizir. Titlul respectiv a apărut în timpul dinastiei a IV-a şi îl desemna pe cel ce reprezenta "voinţa stăpânului, ochii şi urechile suveranului"; el era judecătorul suprem şi avea în grijă grânarul şi vistieria, controla armata, supraveghea lucrările publice şi transporturile fluviale. Era, cu alte cuvinte, omul de încredere al faraonului. Dar Ka-Aper nu este numit ca atare în inscripţiile şi reliefurile care îi ornamentează mormântul. Iar exteriorul monumentului a fost martelat pe jumătate,

ca şi cum ar fi fost vorba de o pedeapsă aplicată acestui demnitar al lui Teti. Fără îndoială că, la moartea faraonului, Ka-Aper a căzut în dizgraţia uzurpatorului care i-a urmat la tron, ceea ce explică martelarea inscripţiilor referitoare la înalta funcţie deţinută de acesta.

Dar lucrurile nu se opresc aici. Al treilea mormânt nu a adus dovada sperată, chiar dacă el este de un mare interes arheologic şi artistic. A treia dovadă a fost găsită pe o străduţă. Alături de monumentele funerare ale unor personaje importante, aici au fost descoperite opt mici morminte: cele ale gărzilor de corp ale faraonului. Patru dintre ele fuseseră distruse cu bună ştiinţă: numele din inscripţii au fost martelate, iar personajele reprezentate în basorelief au fost... mutilate; ele nu mai au mâini şi picioare, lucru semnificativ, consideră specialiştii. Prin ştergerea numelui celor patru bărbaţi, s-a dorit pedepsirea lor exemplară, în acest fel, spiritele fiind împiedicate să le recunoască trupurile, blestemate pentru eternitate... Mutilându-li-se reprezentările, s-a dorit să li se interzică să îl urmeze în viaţa de dincolo pe stăpânul lor, faraonul. Sancţiunea este teribilă; ea nu a mai fost întâlnită nicăieri în altă parte, în nici unul dintre mormintele vecine. Naguib Kanawati crede că este vorba despre dovada arheologică a acestui asasinat politic, deşi este conştient că afirmaţiile sale vor fi contestate de către mulţi confraţi.

El speră că cercetările ulterioare vor aduce mai multe argumente în favoarea ipotezei sale. Mumia lui Teti va trebui să fie supusă unor examinări folosindu-se tehnica de ultimă oră pe care o a la dispoziţie oamenii de ştiinţă pentru a se afla în ce fel a fost asasinat faraonul, deşi specialiştii sunt destul de sceptici: se crede că eventualele urme au fost înlăturate încă din vremea săvârşirii crimei. Fără îndoială că asasinatul a fost ascuns cu mare grijă; faraonul era un zeu şi zeii nu mor de mâna muritorilor... Sigur este că dinastia a VI-a, ultima din perioada Imperiului vechi, a însemnat începutul unei epoci de tulburări interne care au dus la slăbirea regatului şi la atacuri ale unor triburi venite din vest.

LIA DECEI

Teti, un faraon din epoca Regatului vechi

În perioada Regatului vechi, faraonul, monarh absolut, era considerat ca fiind de origine divină. Iniţial, el era identificat cu Horus, apoi, din timpul dinastiei a IV-a, cu fiul lui Ra, zeul soarelui. Teti (sau Seheteptowy) este faraonul care a fondat dinastia a VI-a (2350 - 2200 î.e.n.), ultima din perioada Regatului vechi. Din păcate, izvoarele scrise sunt sărace în detalii, relevând foarte puţine lucruri despre acest rege, care a domnit, potrivit lui Manethon, timp de 12 ani (Papirusul de la Torino indică 30 de ani). Pentru a-şi consolida poziţia, s-a căsătorit cu Idut, probabil fiica lui Unas, ultimul faraon din dinastia a V-a. Analele regale ale epocii ne mai vorbesc despre faptul că în timpul regelui Teti Egiptul a avut relaţii comerciale înfloritoare cu Fenicia, Nubia sau cu Ţara Punt.

Piramida faraonului, situată în nord-estul necropolei de la Sakkarah, nu departe de capitala Memfis, ca şi monumentele funerare ale vizirilor Kagemi şi Mereruka, aflate în imediata vecinătate, au fost descoperite de mai multă vreme şi au permis o observaţie de mare importanţă: locurile în care urmau să se odihnească pentru eternitate înalţii demnitari rivalizează, prin bogăţia inventarului şi dimensiunile picturilor, cu cel destinat faraonului. Monumentul funerar al vizirului Mereruka, de pildă, numără douăzeci de încăperi, cu pereţii decoraţi în întregime, din podea până în tavan. Aceasta reflectă, fără îndoială, faptul că "aristocraţia" dobândise mari puteri şi că manifestarea tendinţelor de autonomie era o realitate, susţinând ipoteza asasinatului primului faraon din dinastia a VI-a.

Pepi I, succesorul lui Teti, îşi numără anii de domnie începând cu moartea acestuia, deşi acestuia i-a succedat oficial, este drept, pentru puţină vreme, un alt faraon, Userkare. Se pare că ipoteza acceptată până acum, şi anume că acesta a fost regent în timpul minoratului lui Pepi, lasă locul presupunerii că Userkare a fost un uzurpator şi poate iniţiatorul asasinatului.

Lăsatul secului în spiritualitatea tradiţională românească

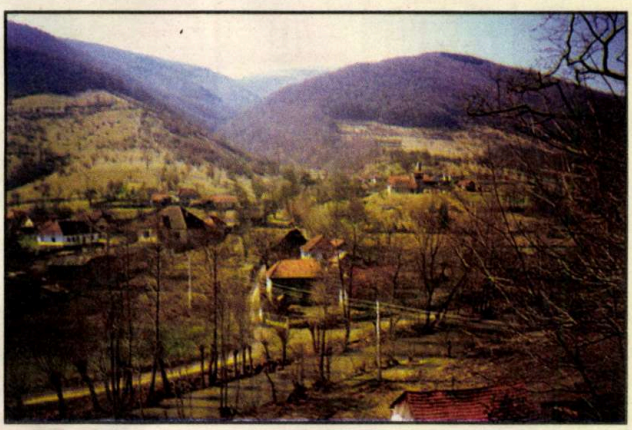
Moment de sărbătoare, de bucurie şi festin familiar, dar şi al comunităţii, ziua Lăsatului de sec pentru Postul Paştelui continuă să reprezinte şi astăzi, în universul spiritual al sătenilor şi chiar al unora dintre orăşeni, un **important prag simbolic** care se impune a fi trecut doar în context ceremonial, structurat în conformitate cu normele dictate de **autoritatea tradiţiei**. Motivaţia reală a unor asemenea convingeri este greu de aflat de la contemporanii noştri deşi, în mod surprinzător, ei nu au renunţat încă la fastul formelor îndătinate de celebrare a respectivului eveniment.

Numele datinei practicate la Lăsatul secului este diferit de la o zonă etnografică la alta. În Transilvania ea se numeşte: "Alimori", "Priveghi", "Aure, maore" sau "Strigatul peste sat". În Banat i se spune "Opaiţ" sau "Hopaize", iar în Muntenia "Uralie".

Dincolo de această aparentă varietate, comportamentul celor ce practică obiceiul are similitudini frapante, izvorîte dintr-o rădăcină comună. După opinia specialiştilor, se pare că la originea obiceiului s-au aflat trei categorii de factori. Mai întâi, este vorba de conservarea unei arhaice credinţe de sorginte magică - specifică tuturor civilizaţiilor rurale vechi -, conform căreia apropierea primăverii trebuia marcată prin ritualuri simbolice de alungare a frigului, a spiritelor rele şi potrivnice (focuri) pentru a îngădui Soarelui să renască sistemul biovegetal, iar omului să se bucure de fertilitatea semănăturilor. Explozia de bucurie, belşugul ospeţelor, jocurile, dansurile, petrecerile în travesti se organizau peste tot, din convingerea că astfel belşugul, binele şi căldura vor învinge frigul, uscăciunea şi duşmănia iernii, a spiritelor sale potrivnice.

O altă motivaţie a obiceiului se justifică din perspectiva preceptelor religioase creştine care impun pe tot timpul Postului Paştelui interdicţii severe, de ordin alimentar şi moral, eliminând din viaţa comunităţilor rurale atât petrecerile cu muzică şi joc, cât şi celelalte evenimente aniversare. Practic, "timpul nunţilor" se încheia la Lăsatul secului, o dată cu terminarea "Câşlegilor de iarnă". Cei ce nu reuşiseră să se căsătorească în acest interval - de la Sf. Ioan până la Lăsatul secului - trebuiau să aştepte cealaltă "slobozenie" din "Câşlegile de toamnă".

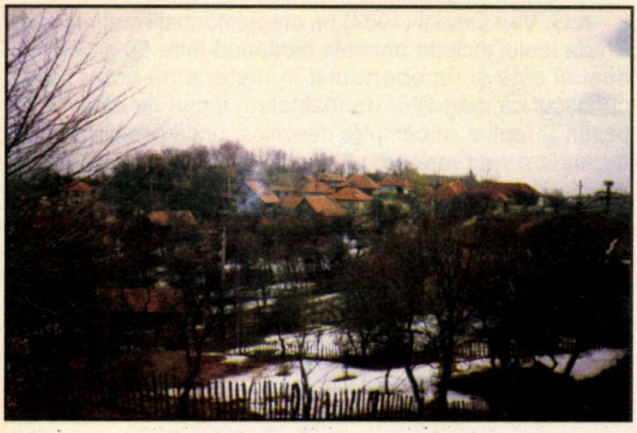
Derivată din primele două motivaţii, cea de-a treia îşi are originea în concentrarea activităţilor lucrative - agropastorale - în răstimpul celor şase săptămâni ale postului întrucât această perioadă coincidea şi cu declanşarea muncilor de primăvară, iar pentru femei, care până la



această dată torseseră, cu începerea ţesutului pânzei, a covoarelor (zestrea), cu broderiile pentru iile şi cămăşile cu care urmau a se înnoi la Paşte.

Ţinând seama de acţiunea conjugată a acestor categorii de factori, vom înţelege de ce obiceiurile de la Lăsatul secului pentru Postul Paştelui au dobândit un caracter ceremonial şi o structură sărbătorească, antrenând la practicarea diverselor secvenţe rituale pe toţi membrii unei familii, dar şi pe cei ai comunităţilor rurale. Pe vârste şi pe sexe, fiecare avea ceva de făcut. Nevestele şi fetele pregăteau bucate alese şi din belşug, deoarece masa "trebuia încărcată", cu diverse sortimente gastronomice şi în cantităţi însemnate întrucât "oamenii trebuiau să-şi facă saţ din fiecare mâncare", "să le ajungă până la Paşti". În mod simbolic, familia, dar şi invitaţii săi consumau la sfârşit un ou fiert, "ca să le fie postul scurt şi uşor ca oul"; în Bucovina se rosteşte cu acest prilej: "Ouşor, ouşor/ Să-mi pară postul uşor!".

Ceata feciorilor - cei ce organizaseră şi petrecerile de tineret din cadrul sărbătorilor de iarnă - revine în centrul atenţiei, având ca misiune să "facă focurile" şi să organizeze "Priveghiul". Misiunea lor nu este nici de astă dată prea uşoară. Tinerii trebuie să adune din tot satul lemnele şi paiele necesare focului şi apoi să le urce pe

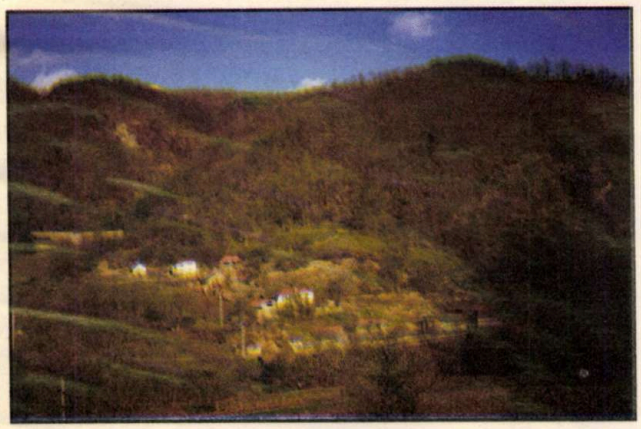


două coline din hotarul satului. De preferinţă, plasamentele se făceau având în vedere ca distanţa dintre coline să nu fie prea mare, iar vizibilitatea să fie optimă receptării flăcării, pentru a capacita astfel interesul tuturor sătenilor. Pe de altă parte, ceata feciorilor trebuia să se informeze foarte bine şi minuţios asupra tuturor evenimentelor petrecute în viaţa comunităţii: cine nu s-a căsătorit şi pentru care motiv, cine nu este prea vrednic şi priceput într-ale gospodăriei, cine nu respectă regulile bunei cuviinţe şi ale moralei etc. Vigilenţa tinerilor era foarte mare şi aproape imposibil de înşelat, iar inteligenţa şi umorul lor când "strigau aceste fapte peste sat" le transformau din banale comportamente sau racile umane în expresive realizări folclorice, de un inegalabil rafinament artistic.

În seara duminicii Lăsatului de sec, în Munţii Apuseni, în Ţara Zarandului şi în Mărginimea Sibiului, când întunericul începe a ascunde contururile perisajului, feciorii şi copiii încep a urca pe dealurile din apropierea satului, cu "motoşini" (mănunchiuri din paie aprinse) în mâini, pentru a pregăti "focurile" şi a rostogoli la vale roţi de car îmbrăcate cu paie şi aprinse. Când urcă, dar şi când dau drumul roţilor, ei strigă din răsputeri: "Alimori, Alimori!", ca să-i audă toată lumea.

Treptat, treptat, în jurul focului încep să vină fete şi neveste, flăcăi, bărbaţi şi bătrâni. Aici ei povestesc, spun glume, joacă, dacă se află cu ei şi câte un muzicant, iar din timp în timp, ascultă ce "se strigă peste sat".

Nenumărate sunt batjocurile care se rostesc acum în faţa întregii comunităţi, ca într-un adevărat "tribunal sătesc". Fetele şi nevestele care se fac vinovate de lene sau "fudulie" sunt nominalizate, explicându-se, cu lux de amănunte, în ce le constă "năravul sau neghiobia". Un grup de flăcăi se adresează celuilalt: "Aure, maore!"; ceilalţi răspund: "Ce ţi-e maore?". Primii răspund: "M-a îndires (îndemnat)"; "Cini te-a îndires?" "Sana Păuneşcilor, să merg la Nastasia Ursuţiului, să-i gat cusăturile, că şuba n-are mâneci, cămaşa n-are spate, iar opregul nu-i deloc!".

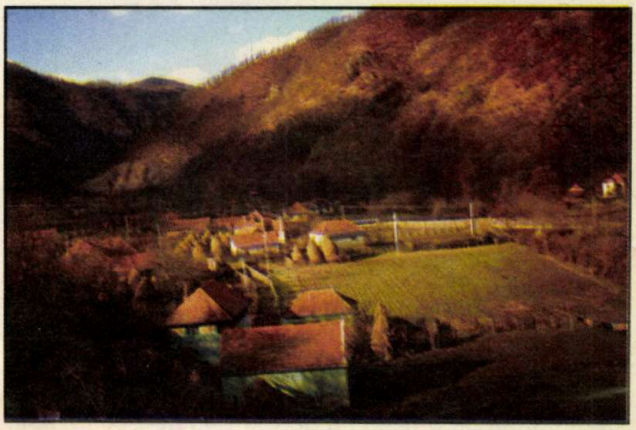


În acelaşi spirit li se adresează fetelor leneşe şi feciorii moţilor: "Alo, more, more!/ Asta-i fata popii nost,/ Ţese pânza făr-de-rost;/ Printre iţe, printre spată/ Paşte-o iapă-mpiedicată,/ Pe sulul cel dinapoi/ Şaptezeci de lăturoi,/ Iar pe sulul dinainte/ Dracul le mai ţine minte!".

Cei ce nu s-au căsătorit în acel an devin şi ei ţinta unor usturătoare ironii. Iată cum li se strigă în Transilvania de sud-est: "Deseară se lasă sec,/ Mă duc maică, să mă-nec!/ Draga maichii nu te duce/ Că mai sunt zile de dulce", sau pentru un fecior: "Socotit-am să mă-nsor,/S-aduc maichii ajutor,/ Socotit-am să mă las,/ Să nu-i fac maichii necaz".

Tot pentru un "fecior tomnatic", care nu se prea hotărăşte să se însoare şi nici nu ştie cum ar fi mai bine, prin satele bănăţene se strigă următoarele chiuituri: "Însura-m-aş, însura,/ Nu ştiu pe cine-aş lua,/ Cea frumoasă nu-i de mine,/ Cu cea hâdă mi-e ruşine,/ Cea frumoasă mă munceşte/ Cea hâdă mă sărăceşte!".

Toată seara, până după miezul nopţii şi uneori chiar până la ivirea zorilor, se petrecea în jurul focului, ascultând la glumele şi strigăturile feciorilor. Rar scăpa cineva "nestrigat peste sat" în această seară şi mare era



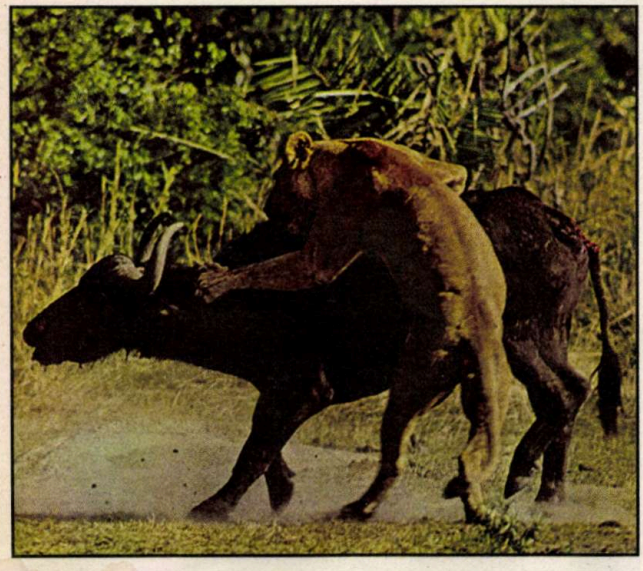
onoarea să nu fii numit acum. Doar purtarea exemplară a câte unui fecior sau fată îi mai putea scăpa de această instanţă. Mare era ruşinea însă pentru cei ce se auzeau strigaţi de două şi chiar de trei ori.

În răstimpul dialogurilor, cei prezenţi mai luau câte un cărbune aprins şi-l treceau iute dintr-o mână în cealaltă împrejurul corpului, făcând cu el un fel de cerc de foc, pentru a fi protejaţi astfel de relele nevăzute şi pentru a deveni puternici ca "para focului". În alte locuri **cercul de foc** se realiza dintr-o nuia îmbrăcată în paie care se aprindea şi omul trecea prin mijlocul ei, cu aceleaşi convingeri în puterea purificatoare a flăcării, "să fie apăraţi de friguri" şi să capete putere.

Astăzi, cei care străbat drumurile ţării la vremea Lăsatului de sec pentru Postul Paştelui, mai pot vedea prin satele noastre din Transilvania şi Banat, dar şi în cele din preajma Bucureştiului, focurile aprinse de locuitori, pentru a marca simbolic lupta oamenilor cu frigul iernii şi dorinţa lor ca mult râvnita primăvară să aducă iară verdele câmpurilor şi al pădurilor. Mese îmbelşugate marchează festiv evenimentul, iar petrecerile familiale reunesc membrii spiţelor de neam sub acelaşi acoperiş.

Dr. DOINA DASCĂLU IŞFĂNONI

Strategii de vânătoare
Mari prădători și prăzile lor



Studiul comparativ efectuat de H. Kruuk şi M. Turner (1967) în Parcul Naţional Serengeti arată că leul (*Panthera leo*), ca şi pisica domestică, foloseşte mersul furişat şi se ascunde în cursul apropierii de pradă, asaltul final fiind de obicei scurt. Dacă prada nu este ajunsă din urmă pe o distanţă de cel mult 50-100 m, este abandonată. Prada este înhăţată de o latură a corpului sau de spate şi trasă în jos, cu labele înfipte în pieptul sau flancul şi spatele ei. Leyhausen accentuează că prada este totdeauna doborîtă, astfel încât ea cade spre atacant, nefiind niciodată proiectată în faţă de impactul corpului leului.

Moartea se produce, de regulă, prin sufocare şi gâtul nu a fost frânt în nici unul din cele opt cazuri observate. Autorii citaţi sunt de părere că, în cursul vânătorii, nu survine nici un fel de cooperare organizată, nefiind vorba decât de faptul că un animal ia un avantaj înaintea altuia, în timpul desfăşurării cursei.

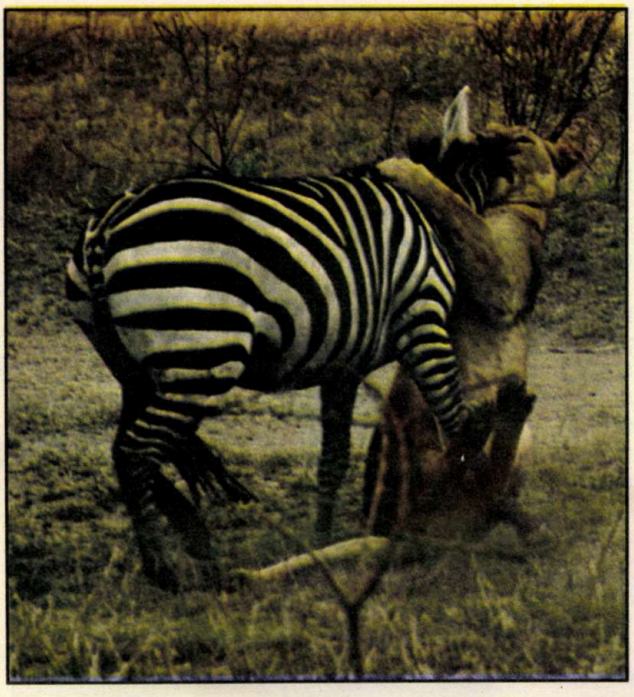
F.C. Eloff (1964) a descris un comportament diferit la leii din Deşertul Kalahari care vânau antilope oryx (*Oryx gazella*). Două antilope oryx, proaspăt ucise, aveau coloana fracturată între ultima vertebră lombară şi prima vertebră sacrală, iar în cursul unei tentative nereuşite de capturare, un leu a fost văzut sărind pe şoldurile unui ţap de oryx. În cazul ambelor animale ucise, fracturarea a fost descrisă ca fiind îndreptată în sus, nu în jos, cum ar fi fost de aşteptat dacă ea ar fi fost produsă de impactul corpului leului ce s-ar fi aruncat pe spatele lor. După Eloff, leii din Kalahari atacă în mod normal sărind pe părţile posterioare ale prăzii şi, cu o mişcare smucită îndreptată în sus, fracturează spatele victimei într-o zonă a coloanei vertebrale ce pare a fi mai vulnerabilă.

K.G. Van Orsdol (1984) ne oferă informaţii mai recente. Prada leului include animale cântărind între 50 şi 500 kg, deşi el este şi un oportunist în materie de hrană, fiind cunoscut ca mâncător de rozătoare, iepuri de câmp, mici păsări şi reptile. În câmpiile deschise, unde posibilităţile de ascundere sunt rare, leii vânează mai ales noaptea, dar în zonele în care vegetaţia e relativ deasă vânătoarea poate surveni şi ziua. Masculii adulţi participă rareori la vânătoare, deoarece, probabil, coamele lor îi fac uşor vizibili. Când vânează în grup, leii stârnesc de obicei prada, apoi o încercuiesc parţial, tăindu-i posibilele căi de scăpare. Deşi leul poate atinge viteza de 58 km/oră, unele dintre prăzile sale pot înregistra viteze de peste 80 km/oră; de aceea, leii trebuie să folosească mersul furişat şi ascunderea pentru a se apropia de pradă până la distanţa de cca 30 m. De la această distanţă, declanşează atacul asupra prăzii, pe care fie că o înşfacă, fie că o lovesc puternic în flanc, înainte ca aceasta să-i depăşească. O dată doborîtă pe sol, prada are puţine şanse să scape. Animalele mari sunt de obicei sufocate, fie printr-o muşcătură a gâtlejului, fie prin strângerea prelungită a botului. În mod curent, numai unul din patru lei finalizează cu succes vânătoarea. Când vânează, leii nu ţin seama de direcţia vântului, dar reuşesc mai frecvent când se apropie de pradă împotriva acestuia. Prada este consumată de obicei de toţi membrii grupului. Când leii se hrănesc în grup şi, mai ales, când carcasa prăzii e mică, încăierările sunt frecvente, dar de scurtă durată şi rănirile serioase survin extrem de rar.

În ceea ce priveşte tigrul (*Panthera tigris*), G. Schaller (1967) a constatat că această specie prezintă tehnici de vânătoare foarte variate. Prada este doborîtă printr-un salt asupra oricărei părţi a corpului, de la grumaz până la trenul posterior, în funcţie de ocaziile ce se oferă. O dată doborîtă, prada este înşfăcată de gâtlej şi capul este ţinut lipit pe sol astfel încât animalul să nu se mai poată ridica. Tigrul aşteaptă apoi ca prada să moară, după cât se pare în urma strangulării. Nu se observă aproape nici o mişcare, nici a atacantului, nici a victimei, întreaga acţiune desfăşurându-se în aparenţă remarcabil de paşnic şi contrar credinţei larg răspândite conform căreia între ucigaş şi victimă ar avea loc o luptă violentă şi sângeroasă.

După M. Sunquist (1984), tigrul vânează singur, căutând mai degrabă prada decât aşteptând-o la pândă. Un tigru parcurge de regulă 10-20 km în timpul unei nopţi de vânătoare. Tigrii nu-şi prind uşor prada şi, probabil, numai una din 10 sau 20 de încercări este încununată de succes. O dată localizată prada, tigrul se apropie cât mai mult de ea, folosind la maximum acoperirea. El trebuie să ajungă la o distanţă mai mică de 20 m pentru ca atacul final să reuşească. Apropierea se face extrem de prudent, tigrul plasând fiecare picior pe sol cu mare grijă şi oprindu-se din când în când pentru a evalua situaţia. În tot cursul acestei apropieri - care aminteşte vizibil mersul

furişat al pisicii - tigrul adoptă o poziţie ghemuită sau semighemuită, cu capul uşor ridicat. În funcţie de distanţa şi poziţia prăzii, tigrul îşi cabrează corpul şi se aruncă brusc asupra victimei, străbătând distanţa ce-l separă de aceasta prin câteva salturi. Când are loc contactul cu victima, elanul atacului o poate doborî sau, dacă prada fuge, o lovitură cu unul din picioarele anterioare o poate dezechilibra, trântind-o la pământ. Atacul tigrului asupra prăzii este îndreptat fie lateral, fie asupra spatelui; el nu se lansează cu întregul corp în aer, nici nu sare pe pradă de la distanţă. În timp ce prinde victima în regiunea grumazului, a spatelui sau gâtului cu ghearele membrelor anterioare, membrele posterioare ale tigrului nu părăsesc solul, exact cum se întâmplă la pisică. În acest moment prada este dezechilibrată, dacă aceasta nu s-a întâmplat mai devreme în cursul atacului. O muşcătură în zona grumazului sau a gâtului poate fi aplicată în timpul primului contact sau în timp ce tigrul aruncă victima la pământ. Când prada cântăreşte mai mult decât jumătate din greutatea tigrului, este utilizată de obicei muşcătura la nivelul gâtlejului, moartea producându-se, foarte probabil, prin sufocare. Tigrul poate reţine prada înhăţată timp de



câteva minute dupa moartea acesteia. Victimele sunt transportate în gură sau târîte într-un refugiu, unde începe consumarea lor. Un tigru poate mânca 20-30 kg carne într-o noapte, dar media mai multor zile de hrănire este de cca 15-18 kg. Tigrii stau în preajma prăzii ucise şi continuă să se hrănească periodic din ea până ce rămân doar pielea şi oasele; media perioadei de hrănire dintr-o pradă a fost, în Parcul Naţional Chitawan, de trei zile pentru fiecare ucidere. O tigroaică cu pui trebuie să ucidă mai des pentru a asigura hrana necesară; ea o face cam o dată la fiecare 5-6 zile, însumând 60-70 animale anual în cazul unei femele cu doi pui, comparativ cu o prădare la fiecare 8 zile, ceea ce revine la 40-50 animale vânate pe an, în cazul unei femele din acelaşi biotop, dar care nu are pui de crescut. Un tigru mănâncă tot ce poate captura, dar regimul său alimentar include în cea mai mare parte mamifere ungulate mari - adulte, tinere sau vârstnice - în greutate de la 50 kg până la 200 kg. Prăzile tipice sunt

sambarul (*Cervus unicolor*), cerbul axis (*Axis axis*), cerbul de mlaştină (*Hydropotes inermis*), cerbul roşu (*Cervus elaphus*), cerbul rusa (*Cervus timorensis*) şi porcii sălbatici. Ocazional, vânează prăzi foarte mari, cum ar fi viţei de rinoceri sau elefanţi, bivoli de apă (*Bubalus arnee*), elani (*Alces alces*), gauri (*Bos gaurus*).

Ghepardul (*Acinonyx jubatus*) - cunoscut ca fiind cel mai rapid mamifer, capabil să sprinteze cu o viteză de 96 km/oră, dar numai pe o primă parte a distanţei pe care trebuie s-o parcurgă pentru a-şi ajunge prada - foloseşte o strategie de vânătoare diferită. În apropierea sa de pradă, ghepardul nu se bazează pe ascundere şi furişare, ci pe faptul că majoritatea animalelor nu o iau la fugă de îndată ce au observat prezenţa unui pericol potenţial. Ele intră în stare de alarmă, dar nu fug până când prădătorul nu ajunge la o anumită distanţă de fugă minimă. Această distanţă depinde de specie şi de adaptarea filogenetică a capacităţii de a răspunde sau nu în faţa unui atac iminent. Ea depinde de asemenea de viteza cu care se deplasează potenţialul duşman: cu cât acesta se mişcă mai încet, cu atât mai mult se reduce distanţa de fugă. Strategia de vânătoare a ghepardului foloseşte această ultimă particularitate: el nu face nici o încercare de a se ascunde, ci merge pur şi simplu spre pradă cu paşi normali şi pe deplin vizibil. În momentul în care rezistenţa psihică a prăzii cedează şi aceasta o ia la fugă, ghepardul se lansează imediat în faimosul său sprint. Urmărirea se poate desfăşura pe câteva sute de metri şi, dacă se termină cu succes, prada va fi doborîtă cu o lovitură a unei labe anterioare, apoi va fi prinsă şi muşcată de zona gâtlejului sau a botului.

O altă caracteristică a comportamentului de vânătoare al ghepardului constă în aceea că el nu urmăreşte neapărat animalul de care reuşeşte să se apropie cel mai mult, ci pe acela care o ia primul la fugă şi, o dată începută urmărirea, el nu-şi abandonează prada aleasă şi nu deviază de la traseul urmăririi acesteia, chiar dacă alte animale din cârdul respectiv - de pildă, alte gazele Thomson (*Gazella thomsoni*) - se încrucişează, alergând şi ele, pe acest traseu. Parafrazând bine cunoscutul proverb, ghepardul pare să ştie că dacă fuge după două gazele nu va prinde nici una. Capacitatea de a se concentra asupra unei singure prăzi, chiar dacă în final nu va reuşi s-o prindă, este răspunsul adaptativ al prădătorului la comportamentul, de asemenea adaptativ, al cârduirii utilizat de speciile-pradă tocmai pentru a dispersa atenţia răpitorului. Precum se vede, nici adaptarea prădătorului, nici cea a prăzii nu este absolută, ci numai relativă, nu este perfectă, ci doar perfectibilă.

Dr. MIHAIL COCIU

GRIPA: NE AMENINȚĂ O PANDEMIE?

Epidemia de gripă spaniolă din 1918 a făcut 20 de milioane de victime. Este posibil ca ea să revină? Da, spun specialiştii din lumea întreagă. Şi pentru a fabrica un vaccin eficient, ei au hotărît să cerceteze virusul pe cadravele conservate de frigul polar.

Cea de-a XX-a Reuniune europeană privind gripa şi prevenirea ei, ce a avut loc la sfârşitul anului trecut la Lisabona, Portugalia, a ridicat o problemă sanitară neliniştitoare: o pandemie la fel de ucigătoare ca aceea provocată de gripa spaniolă în 1918, când au murit 20 milioane de oameni, poate să atingă Europa. Or, pentru a prepara un vaccin capabil să stăvilească o asemenea epidemie, ar trebui să se cunoască agentul infecţios al gripei spaniole, considerat de oamenii de ştiinţă ca fiind cel cu care se va asemui noul virus.

"Hărţuit" de circa 50 de ani

Este inutil să menţionăm că dacă virusul ar "ataca" în acest moment, ne-am afla într-o situaţie deloc de invidiat, vaccinul actual din stoc neavând efecte asupra lui. Într-adevăr, pentru a putea fabrica un vaccin*, trebuie să cunoaştem "cartea de vizită" a virusului.

Aşadar, mai multe echipe de cercetători din lume şi-au propus să rezolve această problemă. Ei au imaginat două situaţii: fie virusul este viu şi "hibernează" în ţesuturile persoanelor decedate din cauza gripei spaniole (cercetarea factorilor de virulenţă se face atunci pe virusul viu, care poate fi cultivat), fie este mort şi analizele vor fi realizate pornind de la elementul fundamental al virusului, adică acidul nucleic sau, mai corect, acidul ribonucleic. Acest RNA, care există în cantităţi infinitezimale, va trebui să fie multiplicat prin tehnica de amplificare genică în lanţ. Apoi se va face decodarea informaţiei genetice, ceea ce va permite să se izoleze factorii de virulenţă.

Cercetările privind virusul gripei spaniole au început în urmă cu circa 50 de ani. Trei specialişti americani, Ed Murray, Fred Davenport şi Maurice Hilleman, aterizează în septembrie 1950 în regiunea Nome din Alaska. Misiunea lor era aceea de a deshuma în cimitirele eschimoşilor morţii din timpul pandemiei de gripă spaniolă. Ei aveau acordul autorităţilor locale. Cu infinite precauţii, pentru a nu scăpa în natură un eventual virus gripal încă viu, deci susceptibil să declanşeze un dezastru asemănător cu cel din 1918, au prelevat ţesuturile şi le-au introdus în conteinere umplute cu zăpadă carbonică. Acestea au fost expediate la Walter Reed Institute din Washington şi la Universitatea Harvard (Massachusetts) pentru analize.

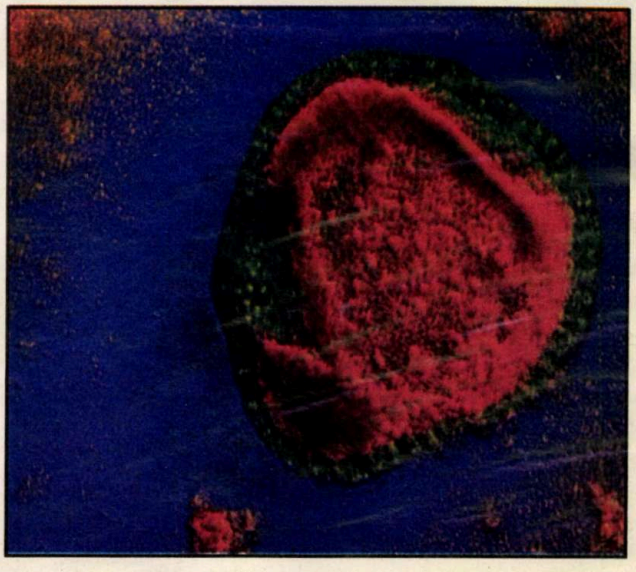
Examenele au constat în inocularea eşantioanelor de ţesuturi, pe de-o parte, în ouă embrionate de găină, care reprezintă un teren favorabil multiplicării virusului, iar pe de altă parte la şobolani şi nevăstuici, pentru a pune în evidenţă eventualele simptome ale gripei. Din nefericire, cercetătorii nu au reuşit în această acţiune. Ei nu au descoperit nici un virus gripal şi nici un alt agent patogen, cu excepţia stafilococilor aurii. Eşecul s-ar explica prin faptul că subsolul îngheţat permanent a suferit între 1918 şi 1950 variaţii de temperatură, care au contribuit la degradarea ţesuturilor cadavrelor şi la distrugerea virusului gripal. Cei trei specialişti americani au rămas însă convinşi că există şi cadavre congelate în bună stare în regiuni situate mai aproape de Polul Nord decât Nome.

Graţie unui institutor

O a doua expediţie, dirijată de Kirsty Duncan, geograf climatolog la Universitatea Windsor (Ontario, Canada), şi aflată, actualmente, în stadiul preparativ, ne va aduce poate răspunsul. Folosindu-se de însemnările unui institutor, care a notat cu meticulozitate starea civilă a victimelor gripei spaniole, Kirsty Duncan a selecţionat şapte mineri norvegieni, în vârstă de 20 de ani în momentul decesului, înhumaţi în cimitirul din Longyearbyen, capitala Arhipelagului Svalbard, posesiune norvegiană în nord-estul Groenlandei. Aici, temperatura solului nu depăşeşete niciodată -1°C: ţesuturile ar avea deci mari şanse să fie bine conservate.

După ce a obţinut autorizaţiile necesare, atât de la familii, cât şi de la autorităţi, geografa şi-a propus să preleveze ţesuturile, care vor fi apoi încredinţate unei echipe de virusologi experimentaţi. Studiile vor începe în circa şase luni. O a doua acţiune va consta în cercetarea secvenţelor virusului în ţesuturile victimelor gripei spaniole, conservate în formol, în parafină sau în preparate între lamă şi lamelă de sticlă şi destinate studiului microscopic.

În prezent, prof. John Oxford, virusolog la Saint Bartholomew's Hospital din Londra, lucrează pe o colecţie de 16 plămâni şi creiere de la pacienţi morţi de pneumonie virală sau encefalită letargică în urma pandemiei din 1918. Pe aceste eşantioane, conservate atunci, el şi-a propus să caute virusul gripei spaniole şi să verifice dacă nu cumva acesta a fost cauza encefalitei letargice. Rezultatele studiului vor fi cunoscute, se speră, peste trei ani. Până atunci, o sabie a lui Damocles va sta suspendată deasupra umanităţii. Există, într-adevăr, puţine şanse ca să se afle factorii care au făcut ca virusul gripei spaniole să fie extrem de virulent. Or, fără cunoaşterea acestora, este imposibilă detectarea precoce a viitorului virus ucigaş şi, în consecinţă, prepararea unui vaccin.



**Tehnica de vaccinare constă în inocularea populaţiei cu o formă atenuată a agentului infecţios, ce va declanşa un răspuns imunitar, deci fabricarea de anticorpi. Mai târziu, atunci când organismul vaccinat va intra în contact cu "forma sălbatică" a virusului gripei, el îşi va "reaminti" că dispune de armele necesare neutralizării intrusului, adică de anticorpi.*

FRACTURI: PANSAMENT CU DNA

În fiecare an mii de persoane suferă de fracturi osoase, unele dintre acestea nevindecându-se perfect.

Poate fi favorizată cicatrizarea oaselor? Iată întrebarea pe care şi-au pus-o Jeffrey Bonadio şi colegii săi de la Universitatea din Michigan. Ei au imaginat o metodă ingenioasă ce a constat în aplicarea, la şobolan, pe oase secţionate, a unui pansament constituit dintr-un burete natural îmbibat cu acid dezoxiribonucleic. O cicatrizare osoasă perfectă a fost obţinută în numai câteva săptămâni.

Proteinele morfogenezei osoase

La organismele superioare, oasele îndeplinesc două funcţii fiziologice: o funcţie de susţinere şi protejare a organelor vitale, graţie rezistenţei şi soliditătii lor, şi o funcţie metabolică. În cursul dezvoltării sale normale, osul este remodelat în mod constant. Acest lucru îl realizează două tipuri de celule: osteoclastele, care îl distrug, şi osteoblastele, care îl construiesc.

În 1965, M.R. Urist a arătat că, la animal, implantarea unui os demineralizat într-un loc neschelet (abdomen sau muşchi) declanşează osteogeneza (osificarea). Acest proces este controlat de proteinele numite *bone morphogenetic proteins* sau BMP (proteinele morfogenezei osoase).

Cum se consolidează osul după o fractură? Proteinele BMP prezente în oase declanşează proliferarea celulelor ce pot să dea naştere la populaţii celulare diferite. După diferenţiere, sub acţiunea BMP, osteoblastele prezente în apropierea fracturii sintetizează o proteină: colagenul. Ele aderă la fibrele existente şi continuă producerea de colagen a cărui mineralizare va da osul nou.

Pentru a testa acţiunea acestor proteine osoase, ele au fost purificate, apoi asociate cu un suport ce le protejează şi care serveşte, de asemenea, ca germen pentru consolidarea osului nou format. Astfel, efectul unei proteine osoase, şi anume BMP-2 (produsă prin recombinare genetică), a fost evaluat la femure de şobolan fracturate. Într-adevăr, la examenul radiologic s-a observat că BMP-2, asociată cu o matrice de colagen, utilizată ca suport, a contribuit la creşterea semnificativă a construcţiei osoase. Mai mult, testele mecanice au arătat o perfectă "sudură" între capetele osului fracturat şi osul nou format. La babuin, animal mai apropiat omului decât şobolanul sau şoarecele, cercetările realizate cu BMP, asociate cu colagen, au demonstrat, la rândul lor, o perfectă cicatrizare a osului secţionat.

Până astăzi toate studiile efectuate cu BMP aveau nevoie de mari cantităţi de proteine purificate, extrem de costisitoare. În plus, acestea sunt foarte rapid degradate de enzime. Astfel, durata de viaţă a proteinelor folosite direct nu este decât de 90 de secunde, ceea ce le limitează acţiunea. Pe de altă parte, utilizarea unor doze forte poate fi toxică.

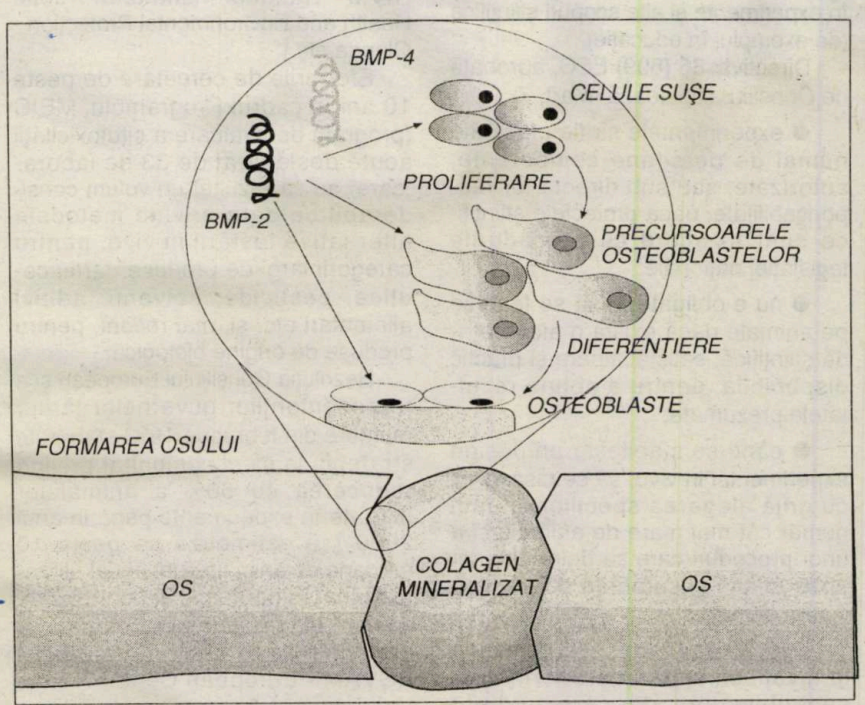
Un burete pansament

Pentru a atenua aceste inconveniente, J. Bonadio şi colaboratorii săi au avut ideea de a testa nu proteinele BMP purificate, ci direct DNA-ul ce codifică pentru una dintre acestea, BMP-4. Ei au extras 5 mm de os de la 15 şobolani. Într-unul din cazuri s-au folosit bucăţi de burete natural îmbibate cu colagen şi DNA ce codifica pentru BMP-4. În alte cazuri, s-a mai adăugat, de asemenea, un fragment de DNA codificând pentru un hormon ce reglează metabolismul osos. Aceşti bureţi au fost implantaţi în locul în care lipsea osul. Rezultatul a fost stupefiant: nouă săptămâni erau suficiente pentru a se obţine o cicatrizare osoasă perfectă, iar atunci când s-au asociat cele două fragmente de DNA, timpul de consolidare s-a redus la jumătate.

O astfel de administrare locală a DNA ce codifică pentru proteinele participante la formarea osoasă le protejează pe acestea de distrugere. BMP-4 este produsă de celulele pielii (fibroblaste) prezente în mare cantitate în apropierea unei răni. Mecanismele de protecţie internă a acestor celule evită degradarea prea rapidă a BMP produse. Apoi, cum producerea de proteine este lentă, organismul nu mai primeşte doze crescute de BMP, ceea ce înlătură orice toxicitate.

Această metodă de accelerare a cicatrizării osoase, care, se speră, va fi în curând testată şi la om, va deschide noi orizonturi în chirurgia ortopedică.

Pagini realizate de VOICHIŢA DOMĂNEANŢU



După o fractură, proteinele BMP activează mecanismele formării osoase, provocând proliferarea şi diferenţierea celulelor suşe în osteoblaste. Acestea migrează spre matricea de colagen de care aderă şi sintetizează colagen, care, prin mineralizare, formează osul. Veritabile uzine cu BMP, celulele gazde în contact cu un burete îmbibat cu DNA codificând pentru o BMP favorizează consolidarea fracturilor osoase.

Experimentul pe animale - o necesitate absolută?

Utilizarea animalelor pentru a dobândi informaţii privind structura corpului, cauzele diferitelor boli sau transformările determinate de moartea organismului are o istorie îndelungată. Cel mai vechi concept cu privire la experimente medicale standard e cuprins în Corpus Hippocraticum *şi conţine descrieri ale protocoalelor experimentale, în special de anatomie şi fiziologie, efectuate pe porci. Încă din secolul al XVIII-lea au fost puse în discuţie problemele legate de reducerea numărului animalelor de experienţă, în special din raţiuni umanitare. Conceptul celor "3R" - Replacement, Reduction and Refinement -, formulat de Russell şi Burch (Anglia, 1959), a avut ca punct de plecare tratamentul uman al animalelor.*

Problema nu e "pot ele gândi", nici "pot ele comunica", ci "pot ele suferi?". În ceea ce priveşte suferinţa animalelor, Russell şi Burch fac distincţia între suferinţa directă, ca o consecinţă inerentă a procedurii experimentale întrebuinţate, şi suferinţa provocată de efectele produsului inoculat, de doză, de timpul de experimentare şi de parametrul de evaluare utilizat (letalitate, sângerare totală sau parţială repetată).

Se pune problema identificării căilor posibile care să diminueze, sau chiar să anuleze suferinţa animalelor. Conceptul propune 3 direcţii posibile:

● **Replacement** - se referă la substituirea animalelor vii, în experimentele toxicologice şi cele biomedicale, cu sisteme alternative (culturi celulare sau celule separate de origine umană şi/sau animală, utilizarea organelor prelevate de la animale sacrificate în abatoare, fragmente de ţesut, obţinute în urma unor intervenţii chirurgicale sau proceduri biopsice, ouă embrionate, protozoare, bacterii, levuri).

● **Reduction** - presupune reducerea numărului de animale utilizate într-un tip de experiment pentru a obţine o informaţie de o anumită precizie.

● **Refinement** - implică o minimizare a incidenţei şi severităţii procedurilor aplicate la animalele care totuşi vor fi folosite pentru a obţine rezultate cu un grad mai mare de siguranţă.

Acolo unde înlocuirea totală a animalelor nu este încă acceptată, se solicită utilizarea speciilor cu sensibilitate neurofiziologică cât mai redusă, în număr cât mai mic, cu proceduri cât mai puţin traumatizante, bineînţeles, procedee care să asigure menţinerea calităţii ştiinţifice a cercetării, în acord cu respectarea principiilor etice.

Conceptul "R-R-R" este în prezent baza legislaţiei europene a experimentării pe animale. În cadrul Comunităţii Europene a luat fiinţă - **Consiliul Convenţiei europene pentru protecţia animalelor vertebrate utilizate în experimente şi alte scopuri ştiinţifice** (de exemplu, în educaţie).

Directiva '86 (609) EEC, aprobată de Consiliu, stipulează în art. 7:

● experimentele să fie efectuate numai de persoane competente, autorizate, sau sub directa lor responsabilitate, dacă proiectele ştiinţifice sunt în acord cu procedurile legislaţiei naţionale;

● nu e obligatoriu să se testeze pe animale dacă există o altă metodă ştiinţifică, satisfăcătoare şi practic disponibilă, pentru a obţine rezultatele prezumate;

● când se stabileşte un design experimental in vivo, să se discearnă cu grijă alegerea speciilor, a unui număr cât mai mare de animale şi a unor proceduri care să determine un stres minim şi suferinţă de cât mai scurtă durată.

Deocamdată sunt cerinţe legale la nivel comunitar, care formal nu sunt obligatorii, dar care au drept scop schimbarea de atitudini şi practici la nivelul comunităţilor ştiinţifice şi industriale şi implică intensificarea eforturilor pentru dezvoltarea, evaluarea şi acceptarea metodelor şi strategiilor care ar putea reduce, optimiza sau chiar înlocui experimentele pe animale de laborator.

Un nou domeniu de cercetare în plină ascensiune - toxicologia in vitro - are ca obiective principale promovarea unor sisteme de screening pentru detectarea agenţilor cu potenţial toxic şi conceperea metodelor experimentale pentru elucidarea mecanismelor toxice la nivel celular/molecular, stabilirea potenţei farmacologice a unui produs etc.

Progresele testării in vitro a toxicităţii generale (acute, sistemice), în special, depind de dezvoltarea unor metodologii simple, economice, sensibile, rapide, cu valoare complementară sau chiar alternativă testărilor in vivo.

Activitatea se desfăşoară în cadrul unor programe internaţionale la care participă numeroase organisme naţionale şi ale Uniunii Europene (FRAME - Fundation for Replacement of Animals in Medical Experiments - Marea Britanie; ERGATT - European Research Group for Alternatives in Toxicity Testing; CAAT - Johns Hopkins Center for Alternatives to Animal Testing - SUA; SDA-CTFA - Soap and Detergent Association and Cosmetic Toiletry and Fragrance Association - SUA; Swedish Foundation for Research without Animal Experiments - Suedia; RIVM - National Institute of Public Health and Environmental Protection - Olanda etc.).

Eforturile de cercetare de peste 10 ani în cadrul Programului MEIC (program de evaluare a citotoxicităţii acute desfăşurat de 33 de laboratoare) au ca rezultat un volum considerabil de date privind metodele alternative testării in vivo, pentru categorii largi de produse: farmaceutice, pesticide, solvenţi, aditivi alimentari etc. şi, mai recent, pentru produse de origine biologică.

Rezoluţia Consiliului European şi a reprezentanţilor guvernelor ţărilor membre din februarie 1993 stabileşte strategia la nivel comunitar privind reducerea cu 50% a animalelor utilizate în experimente până în anul 2000 (se estimează că peste 10 milioane de animale sunt anual utilizate numai în producţia şi controlul de calitate al vaccinurilor). Totodată, a fost înfiinţat un centru european - ECVAM - European Center for the Validation of Alternative Methods - JRC - Environment Institute - Ispra, Italia), pentru a coordona şi valida tehnicile alternative, tehnici care să furnizeze acelaşi nivel de informaţie ca

acela obţinut în testele in vivo sau cu valoare complementară în creşterea valorii predictive a riscului pentru om.

Pe lângă promovarea metodelor alternative în baza conceptului "R-R-R", ECVAM organizează simpozioane, congrese, asigură finanţarea pentru elaborarea şi validarea metodelor, precum şi managementul în organizarea studiilor de evaluare a relevanţei şi acurateţei pentru anumite teste sau strategii de testare, coordonează colaborarea între laboratoare, constituie o verigă de comunicare cu alte servicii ale Comisiei Europene, cu autorităţile ştiinţifice din ţările membre, cu numeroase fundaţii, trusturi industriale sau companii farmaceutice (RIVM, ZEBET, Sandoz, Bayer...), inclusiv pentru suport financiar.

Organizaţia Mondială a Sănătăţii poate efectiv influenţa utilizarea mai raţională a animalelor în testele toxicologice, în producţia şi controlul numărului de produse de origine biologică, ţinând cont că, pentru orice produs de uz uman, animal sau care poate influenţa un ecosistem, sunt necesare proceduri valide pentru a ne asigura de eficacitatea lor şi de absenţa riscului.

OMS susţine conceptul înlocuirii metodelor in vivo cu metode in vitro, luând în considerare rezultatele cercetărilor din ultimul deceniu şi are iniţiative în cel puţin trei direcţii:

- revizuirea regulată a necesităţilor de producţie şi a metodelor de testare;
- facilitarea introducerii testelor in vitro, unde este posibil;
- promovarea utilizării liniilor celulare continue, în locul culturilor primare, pentru determinări citotoxicologice şi ca substrat pentru producţia şi controlul unor vaccinuri.

Pentru aceasta OMS numeşte periodic un comitet de experţi pivind standardizarea pentru produse biologice, care aprobă necesităţile şi stabileşte standardele internaţionale, reagenţii de referinţă, procedurile standard.

Desfăşurarea recentă a celui **de-al 2-lea Congres internaţional pentru metode alternative şi utilizarea animalelor în cercetarea ştiinţifică, octombrie 1996, Utrecht-Olanda**, a evidenţiat necesitatea unui forum oficial pentru protecţia animalelor la nivel internaţional, care să supervizeze necesitatea pentru noi programe de testare toxicologică, care să aibă acordul organizaţiilor ştiinţifice specializate în promovarea şi dezvoltarea metodelor alternative.

Deocamdată, în numeroase ţări, testele pe animale rămân încă obligatorii în analiza riscului toxicologic - în ciuda a numeroase argumente privind valoarea de extrapolare a rezultatelor în predicţia riscului la om. Există o imensă inerţie, chiar din partea unor specialişti, care face dificilă implementarea unor alternative experimentale valide. Organismele naţionale pentru omologarea produselor sau de acordare a licenţei, inclusiv Farmacopeea europeană nu au formal obligaţia de a modifica design-ul experimental

in vivo sau pentru a introduce metode alternative la nivel minimal, mai ales pentru produse de uz uman şi veterinar (pentru pesticide, solvenţi, cosmetice se mai admit teste "non-animal", deşi s-ar putea argumenta că produsele respective n-ar fi competitive comercial).

Pharmagene este prima companie farmaceutică care utilizează numai ţesuturi de origine umană în descoperirea de noi produse terapeutice. Bănci specializate de ţesuturi şi linii celulare de origine umană - avizate de OMS - furnizează materialul necesar laboratoarelor interesate (linii celulare strict controlate genetic şi pentru absenţa agenţilor infecţioşi).

Pentru categorii speciale de produse chimice, toxine biologice, hormoni (de exemplu somatropina - hormon de creştere, produs prin tehnologia DNA recombinat), este posibilă azi înlocuirea testării in vivo cu metode fizico-chimice (HPLC - cromatografia în strat lichid de înaltă performanţă sau spectrometria de masă). Imunodetecţia toxinelor bacteriene şi a anatoxinelor prin metode simple - tip ELISA - se aplică atât pentru identificarea activităţii biologice pe culturi celulare, ca alternativă a testării in vivo, cât şi ca mijloc de a cuantifica răspunsul în anticorpi la vaccinare (de exemplu, cu anatoxină difterică, tetanică, în testele de screening). Testarea pirogenilor, atât de necesară pentru numărul de produse de uz terapeutic, clasic efectuată pe ansa ligaturată la iepure, se poate efectua cu mare acurateţe prin metoda LAL - Limulus amoebocyte lyzate.

În plus, numeroase tipuri de testări ce aveau ca parametru de evaluare letalitatea, efectuate pe un lot mare de animale, pot fi înlocuite cu metode ce utilizează un număr de 4-5 ori mai redus, combinate cu teste pe culturi celulare şi care folosesc pentru analiză probe de sânge, fără sacrificarea animalelor.

Analizele in vitro derivă din studii prin care se obţin informaţii privind relaţia structură moleculară - activitate biologică şi care fac posibilă modelarea predictivă computerizată a proceselor biologice şi biokinetice în sensul minimizării acţiunii toxice şi optimizării acţiunii biologice propuse şi, în conjuncţie cu acestea, se poate îmbunătăţi baza de date ştiinţifice în aprecierea riscului pentru om.

În concluzie:

- utilizarea animalelor în cercetarea toxicologică şi biomedicală implică opţiuni umanitare, economice, cu numeroase impedimente de extrapolare la om;
- toxicologia in vitro oferă nu numai posibilitatea unor căi complementare alternative pentru optimizarea predicţiei toxicităţii pentru om şi lumea vie, ci şi oportunitatea asupra investigaţiilor mecanismelor la nivel celular şi molecular.

Biolog IOANA IONIŢĂ,
Centrul de Cercetări Ştiinţifice Medico-Militare

LIMITAREA AGRESIVITĂȚII PRIN MITURI ȘI RITUALURI

Dansul executat de cortegiul lui Dionysos.

Prin tradiţiile mitologico-rituale natura indică pseudospeciilor umane modele optime de comportament necesare supravieţuirii (...). Toate normele comportamentale pe care omul le moşteneşte au fost modelate de selecţie în cursul filogenezei, astfel încât să fie completate de tradiţia culturală (după K. Lorenz).

În acest fel tradiţiile mitologico-rituale dau un sens profund vieţii, permiţând înscrierea individului într-un cod cultural cognitiv specific şi activ care creează o continuitate în timp şi spaţiu, iar integrarea psihică a culturii din partea fiecărui membru al colectivităţii se realizează conform identităţii de sine, a locului său în succesiunea generaţiilor.

De aceea este firesc faptul că, de la primii paşi, gândirea raţională pare a reveni la mit. În mit planurile se confundă în ambiguitate. Dar logica mitului se bizuie tocmai pe această ambiguitate; pentru că în spatele naturii, a "văzutului" se constituie un fundal invizibil, o realitate mai adevărată, secretă şi ascunsă, care se revelează sufletului care o trăieşte în diverse acte simbolice, ritualice.

Prin mituri şi ritualuri, individul călătoreşte pe drumul misterelor, în lumea de dincolo, înspre "timpul sacru", la capătul căruia el obţine ultimul grad al iniţierii, pentru că, după cum afirma Mircea Eliade, "după întrupare, individul poartă în sine, într-un fel foarte concret, informaţia astrală pe care a primit-o la trecerea planetară sub forma de destin stelar".

Ca şi Aristotel în tragediile greceşti, Freud a atribuit psihanalizei un rol cathartic, de purgatoriu al emoţiilor. Dar cu mult înainte de Freud şi de psihanaliză, oamenii au înţeles ce "forţe" incendiare şi greu controlabile se adăpostesc uneori în ei, în fiinţa lor profundă. Conform modelului propus de Jung, aceste "forţe" există independent de conştiinţă şi se manifestă autonom, iar analiza diverselor forme de manifestare pare să demonstreze că acestea sunt specifice existenţei umane, fie că se numesc energii sau libidou în sens psihologic, agresivitate din punct de vedere etologic sau violenţă în sensul sociologiei actuale.

Orice societate, pentru a funcţiona bine, cere din partea membrilor săi un efort de "deturnare" a pulsiunilor în afara normei şi o anumită toleranţă la frustrarea rezultată. Fiecare civilizaţie are problemele ei, însă unele au metode mai bune decât altele pentru a le evita. Din această cauză, societăţile au instituit "supape" de siguranţă pentru anumite evenimente special programate în care normele sunt răsturnate ritual, permiţând individului să-şi refuleze agresivitatea acumulată. Aceste energii se descătuşează în forme acceptabile social, care creează posibilitatea de diminuare a cenzurilor şi a autocontrolului impuse individului de normele sociale convenţionale, "nimic nu este mai puternic decât normele şi nimic nu este mai slab şi oprimat decât omul lipsit de individualitate şi strivit sub povara normelor" (I. P. Culianu).

De aceea, sărbătorile, ritualurile, carnavalurile permit violenţei să se exteriorizeze într-un cadru bine definit. Calmarea agresivităţii, după cum ne mărturiseşte I. Eibl Eibesfeldt, este o sarcină centrală a ritualurilor sociale.

Ritualul - expresie a inconştientului colectiv - reprezintă, în accepţia lui C.G. Jung, un mod de a efectua experienţa "arhetipurilor", de a se menţine în contact cu "sinele grupului", ca şi în ştiinţa transpersonală constituită la nivelul memoriei culturale.

Coeziunea grupului are la bază însuşi libidoul, iar modul în care se împlineşte funcţia libidoului este cel al sugestiei hipnotice a grupului asupra individului. Hipnoza colectivă acţionează asupra individului, care regresează psihic în faza instinctuală, unde dobândeşte o anumită libertate faţă de normele şi constrângerile sociale. Individul - masa - capătă doar prin simplul fapt al numărului un sentiment de putere invincibilă, aceasta îi permite să cedeze instinctelor pe care şi le-ar fi înfrânat cu necesitate, dar ar fi rămas singur, după cum susţine cunoscutul specialist în psihologia mulţimilor Gustave Le Bon.

Graţie acestor ritualuri, violenţa îşi menţine rolul său de "elan vital". Violenţa în sine nu este nici bună, nici rea. Asemenea zeului Janus, posedă două feţe: prima jovială şi senină, care apare la sărbătorile şi întrecerile cavalereşti, iar a doua ameninţătoare şi brutală, pe care o întâlnim în toate situaţiile distructive, autodistructive, cât şi cele care presupun un grad mare de risc (toxicomania, alcoolismul etc.)

Violenţa, prin complexitatea sa, prin natura sa ambivalentă, seamănă cu sacrul. Aceeaşi mişcare care

cuprinde în sine forţele sacrului, deopotrivă asociate şi opuse, "viaţă" şi "moarte", "Eros" şi "Thanatos". Obiectele de cult utilizate conform anumitor reguli sunt considerate ca atrăgătoare şi aducătoare de noroc şi de generozitate din partea zeilor - pentru violenţă este la fel: exprimată într-un cadru adecvat, ne protejează existenţa, rolul ei fiind de autoconservare. Dar atunci când forţele interioare ne copleşesc, devenim neajutoraţi şi perspectiva distructivă nu întârzie să se dezvăluie.

Societăţile tradiţionale au putut să-şi integreze, prin mituri şi ritualuri, agresivitatea şi s-o stăpânească. Atât Freud, cât şi Reich susţin că înaintaşii noştri ştiau că reprimarea ei în permanenţă, fără a-i acorda momente de manifestare, poate conduce la tot ce-i mai rău. Când societatea pierde capacitatea de a integra violenţa, riscă să fie copleşită de ea...

Astfel pentru a se elibera de energiile lor emoţionale vechii greci apelau la tragedii (spectacole cu mare priză în acea epocă), unde puteau să admire eroi ca Oedip, Oreste, Antigona..., să se identifice cu ei, fără a se simţi culpabili, să se lupte şi să cucerească fantasmele lor cele mai invincibile - incestul, moartea etc. În acest mod ei au conştientizat că fiecare individ este prada acestor dorinţe de o violenţă asemănătoare, dar fără a mai simţi nevoia să le experimenteze în realitate.

Foarte cunoscute sunt şi carnavalurile de care înaintaşii noştri se foloseau pentru a nega legea diferenţelor sexuale. Bărbaţii se deghizau în femei şi invers - un bun subterfugiu pentru satisfacerea pulsiunilor bisexuale care se ascund în fiecare. În vechile ritualuri arhaice se confecţionează un manechin - echivalentul ţapului ispăşitor - care este judecat de un tribunal popular, apoi bătut şi ars pe rug. Este o foarte bună modalitate de exprimare a instinctelor agresive şi ucigaşe.

Începând de la Pisistrate, se celebrau la Atena sărbătorile rustice în cinstea lui Dionysos. Un cortegiu plimba în procesiune un phallos de dimensiuni uriaşe pe fond muzical, ceremonie arhaică cunoscută în toată lumea, phallophoria a precedat cultul lui Dionysos. Alte ritualuri comportau întreceri şi concursuri, dar şi parade de măşti ori de alte personaje deghizate în animale.

Menade dansând.

Aceste serbări l-au precedat pe Dionysos, dar se poate anticipa modul în care a sosit zeul vinului şi al viţei-de-vie în fruntea cortegiului de măşti.

În evul mediu trebuie amintită sărbătoarea nebunilor, care reprezenta o "răsturnare a lumii în oglindă", o imagine inversă a ordinii în timpul căreia fiecare renunţa la bunul simţ, dând frâu liber instinctelor şi dorinţelor secrete şi ascunse. În aceeaşi ordine de idei, nebunul regelui în Renaştere reprezenta imaginea inversă a regelui, care era normal.

Cu prilejul acestor sărbători se bea şi se mânca exagerat pentru a se compensa exigenţele pulsiunilor orale pentru tot anul. Toate aceste ceremonii pot fi în acelaşi timp ritualuri de eliberare a violenţei originare, conducând la o exprimare liberă a pasiunilor sexuale.

În "Mitul hoardei sălbatice", tatăl violent şi abuziv, posesor al tuturor femeilor, este omorît de fiii săi. Culpabili, ei se detaşează de crimă şi dictează regulile şi legile pacifiste pentru a le permite să trăiască împreună. Iar în situaţiile în care modelele parentale se prăbuşesc devine mai dificilă "omorîrea tatălui". Cum să conteşti taţii fragili sau inexistenţi? Atât contestaţia, cât şi conflictul sunt elemente importante în constituirea identităţii proprii. A omorî simbolic tatăl este inversul unei morţi reale.

Dar civilizaţia noastră pare să-l fi uitat pe Dionysos. Noi, de-a lungul istoriei, am încetat de a mai inventa ritualuri pentru a ne exprima şi defula violenţa. Când simbolul dispare, realul invadează tot spaţiul. Din acest motiv, asistăm în ultimii ani la o continuă "alienare" a omului faţă de destinul său fundamental. Riturile şi miturile tradiţionale nu mai reuşesc să-şi îndeplinească funcţia integratoare şi compensatoare în Occidentul secularizat.

Omul rupt de tot ceea ce-l transcende este singur şi neajutorat în faţa forţelor oarbe ale instinctelor şi violenţei. De aceea, adevărata revoluţie care trebuie realizată este descoperirea trecutului, ca prezenţă activă, redescoperirea sacrului.

MIHAELA STERIAN

ALEGERILE ELECTORALE UN RITUAL LAIC MODERN

Graţie lor fiecare formulează o alegere. Este important să educi copiii în spirit civic şi să-i faci să înţeleagă că votul nu este o simplă corvoadă, ci un act etic care conferă tuturor cetăţenilor o parte din putere fără a recurge la armă.

Deplasarea la urne este un gest esenţial, care poate fi asimilat printr-un simplu automatism, neexercitând nici un efort psihic. Fără îndoială că alegerile şi-au pierdut mult din valoarea lor de ritual.

Caracterul crucial al desemnării legale a reprezentanţilor unei colectivităţi este mai perceptibil în dictatură; nici un despot nu are nimic de-a face cu binele oamenilor. Atunci când violenţa arbitrară este exercitată de unul singur asupra tuturor, libertatea dispare.

Cunoașterea atitudinii față de sine

Trăiți în acord cu dv. înșivă, vă simțiți împlinit? Pentru a vă ajuta să aflați acest lucru, vă propunem un mic examen de conștiință. Fiecare întrebare are trei variante de răspuns posibile. Alegeți litera a, b sau c, care se află plasată în fața răspunsului ce se potrivește cel mai bine cu modul dv. de a gândi și bifați-o în căsuța din dreptul ei. Alegeți răspunsul rapid, potrivit primului gând care vă vine. Alegerile spontane sunt în general mai relevante decât cele asupra cărora meditați îndelung.

1. Regretați că în dragoste, de cele mai multe ori, nu ați cedat ispitei?
❒ a) frecvent
❒ b) uneori
❒ c) niciodată.

2. Dorind foarte mult un lucru, vă dispare dorința în momentul când îl obțineți?
❒ a) nu
❒ b) uneori
❒ c) da, în general.

3. În perioada adolescenței ați avut conflicte cu părinții?
❒ a) da, și încă foarte serioase și persistente
❒ b) nu, n-am avut conflicte serioase
❒ c) câteva conflicte trecătoare.

4. Care dintre următoarele remarci credeți că vi se potrivește cel mai bine?
❒ a) soarta mă avantajează
❒ b) soarta este oarbă față de mine
❒ c) mă resemnez în fața destinului.

5. Dacă în visele dv. vă apar animale, cum vi se prezintă ele?
❒ a) sunt prietenoase
❒ b) sunt bizare și amenințătoare
❒ b)c) nu visez animale.

6. Sincer, la dv. gelozia este un sentiment puternic?
❒ a) nu
❒ b) îmi pun și eu întrebarea
❒ c) da.

7. Suferiți uneori de o amnezie persistentă și inexplicabilă atunci când trebuie să vă reamintiți ceva important?
❒ a) cu regularitate
❒ b) niciodată
❒ c) când sunt obosit.

8. Ați avut vreodată dorința de a vă face psiholog?
❒ a) vreau să rămân ceea ce sunt
❒ b) da, cu titlu de curiozitate
❒ c) mă încearcă dorința unei astfel de profesii.

9. Ce credeți despre fidelitatea conjugală?
❒ a) este un mit abstract
❒ b) fidelitatea hrănește dragostea
❒ c) este o chestiune de temperament.

10. Postul pe care îl ocupați corespunde calităților dv.?
❒ a) da
❒ b) îmi este inferior
❒ c) îmi este superior.

11. Ați fost tentat de a încerca să vă retrageți departe de lume?
❒ a) mă gândesc uneori, dar alung această tentație
❒ b) niciodată
❒ c) ideea de a mă retrage într-o zi îmi permite să rezist.

12. „Avem parte de ceea ce merităm." Această afirmație vi se pare:
❒ a) perfect adevărată
❒ b) câteodată adevărată
❒ c) falsă.

13. Înainte da a adormi, ce gânduri aveți în general?
❒ a) înfricoșătoare
❒ b) euforice
❒ c) variabile.

14. Care este tonalitatea afectivă a primelor amintiri din copilărie?
❒ a) neutră
❒ b) de mânie
❒ c) de bucurie.

15. Cum vă apreciați cartierul în care locuiți?
❒ a) îmi place mult
❒ b) mă obișnuiesc cu el puțin câte puțin
❒ c) nu cred că aș putea trăi în altă parte.

16. „O viață reușită este un vis de copil realizat la maturitate." Această afirmație vi se pare:
❒ a) realizabilă prin voință
❒ b) greu de realizat
❒ c) imposibil de realizat.

17. Fără un trecut favorabil viața este mohorîtă, sumbră, fără un viitor luminos. Aceasta este și opinia dv.?
❒ a) viața este frumoasă în toate felurile
❒ b) nu am nici o opinie
❒ c) este foarte adevărat.

18. Credeți că persoanele foarte mici (de statură) sau foarte înalte suferă și din această cauză comportamentul lor exprimă multă agresivitate?
❒ a) sunt convins
❒ b) gândesc contrariul
❒ c) aceasta n-ar trebui să aibă influență asupra comportamentului lor.

19. Din punct de vedere intelectual, vă considerați, în general, ca fiind:
❒ a) favorizat de energia, de rapiditatea cu care gândiți
❒ b) într-o situație de mijloc
❒ c) defavorizat de o certă încetineală în gândire.

20. Este foarte bine să faci proiecte împreună cu familia, dar dorințele nu se pot realiza întotdeauna. La dv. acest lucru este:
❒ a) adevărat
❒ b) fals
❒ c) depinde de temperament.

21. În unele situații vă cuprinde deodată o teamă care vă blochează gândurile?
❒ a) niciodată
❒ b) rar
❒ c) frecvent.

22. În societate simțiți uneori tendința de a vă purta contrar intereselor dv., de parcă ați fi condus de o forță străină?
❒ a) da
❒ b) nu înțeleg întrebarea
❒ c) resimt uneori, puțin, această tendință.

23. Credeți că în dragoste sentimentele merg în același pas cu satisfacția sexuală?
❒ a) la mine, dimpotrivă
❒ b) aceasta mi se pare esențial
❒ c) nu știu.

24. Vă populează nopțile, de multă vreme, vise neplăcute, întotdeauna aceleași?
❒ a) eu nu visez niciodată
❒ b) este exact cazul meu
❒ c) poate, nu-mi amintesc foarte exact.

25. Aveți adesea sentimentul că stă în puterea dv. să fiți fericit?
❒ a) această întrebare n-are sens
❒ b) mi s-a întâmplat foarte rar, o dată sau de două ori
❒ c) da, adesea.

26. V-ați căsători cu o femeie (un bărbat) pe care nu o (îl) iubiți?
❒ a) da, stima este mai durabilă decât dragostea
❒ b) este o gravă eroare
❒ c) este o chestiune de împrejurare.

27. Credeți că aspectul fizic v-a făcut deservicii?
❒ a) da
❒ b) nu
❒ c) n-am nici o părere.

28. Într-un mijloc de transport vi se face rău cu ușurință?
❒ a) aproape niciodată
❒ b) niciodată
❒ c) numai când condițiile de transport sunt foarte proaste.

29. În activitatea cotidiană, plictiseala este răul cel mai mare?
❒ a) este adevărat
❒ b) este fals
❒ c) uneori, nu întotdeauna.

30. Sunteți mulțumit de retribuția dv.?
❒ a) sunt mulțumit
❒ b) nu
❒ c) ar putea fi îmbunătățită.

31. Dimineața, la trezire, și seara, la culcare, sunteți mulțumit de viață?
❒ a) da, în general
❒ b) numai dimineața sau numai seara (în funcție de temperament)
❒ c) mă simt, în general, deprimat în aceste momente.

32. Acceptați fără să vă repugne ideea că viața intimă trebuie să aibă unele libertăți care îi dau un plus de varietate?
❒ a) accept ideea, dar cu neplăcere
❒ b) accept cu plăcere
❒ c) refuz absolut.

33. Copil fiind, aţi avut coşmaruri nocturne care să vă apară şi astăzi, încât nu vă place să staţi pe întuneric?
❒ a) niciodată
❒ b) da, pe vremuri, dar mai puţin acum
❒ c) da, chiar şi acum.

34. Credeţi că micile defecte fizice (chelie, coşuri pe faţă, nas proeminent etc.) sunt capabile să întunece viaţa cuiva?
❒ a) nu, este ridicol
❒ b) da, e adevărat
❒ c) mai bine nu mă gândesc la asta.

35. Aveţi tendinţa de a purta îndelung pică cuiva?
❒ a) nu sunt ranchiunos
❒ b) încerc să uit
❒ c) răzbunarea este o „mâncare" ce se consumă rece.

36. Se spune că „fiecare vârstă are plăcerile ei". După părerea dv., acest lucru este:
❒ a) adevărat
❒ b) fals
❒ c) în funcţie de împrejurările vieţii.

37. Încercaţi sentimentul că obligaţiile sociale vă „mănâncă" cel mai plăcut timp?
❒ a) nu, eu ştiu să le evit la maximum
❒ b) da
❒ c) mă acomodez cu uşurinţă.

38. Sunteţi foarte sensibil la diferenţele de temperatură?
❒ a) nu mă afectează prea mult
❒ b) da
❒ c) sunt sensibil atunci când sunt obosit sau bolnav.

39. Aveţi reputaţia de a fi o persoană căreia îi reuşesc toate?
❒ a) da, aşa cred
❒ b) nu, pe drept cuvânt mi se spune nenorocosul
❒ c) sunt într-o situaţie de mijloc.

40. Cât de mult timp vă iau activităţile distractive sau hobby-urile?
❒ a) rezonabil
❒ b) un pic prea mult, după părerea mea
❒ c) munca este modul preferat de a-mi petrece timpul.

41. Sunteţi timid faţă de persoanele de sex opus?
❒ a) da, excesiv
❒ b) depăşesc timiditatea cât pot de bine
❒ c) n-am probleme în această privinţă.

42. „Când vrei, poţi"; ce gândiţi despre această afirmaţie?
❒ a) realitatea este diferită
❒ b) mi se pare exactă
❒ c) uneori, este valabilă.

43. Aveţi unele comportamente obsesive? De pildă: începeţi să urcaţi scările mereu cu acelaşi picior, atingeţi anumite obiecte într-o ordine strictă, vă roadeţi unghiile sau aveţi alte ticuri mărunte.
❒ a) niciodată
❒ b) da, am mai multe
❒ c) una sau două maximum şi nu întotdeauna.

44. Ce credeţi despre psihanaliză?
❒ a) este o modă trecătoare
❒ b) este un minunat instrument pentru o cunoaştere reală
❒ c) nu o cunosc aşa de bine încât să-mi formez o opinie.

45. Ce faceţi dacă vi se oferă o ocazie favorabilă?
❒ a) sunt obişnuit să o las să treacă
❒ b) nu-mi scapă
❒ c) profit uneori de ea.

46. Aţi avut de multe ori, în cursul vieţii, gândul că aţi putea fi atins de o boală incurabilă?
❒ a) de mai multe ori
❒ b) am uneori această teamă, dar o alung
❒ c) niciodată.

47. Mai mulţi copii înseamnă mai multă fericire?
❒ a) este adevărat
❒ b) este fals
❒ c) în această privinţă există o limită ce nu trebuie depăşită.

48. Aţi avut, măcar o dată, gândul de a recurge la serviciile chirurgiei plastice?
❒ a) mă gândesc adeseori la acest lucru
❒ b) în mod excepţional
❒ c) chipului meu, până acum, nu-i reproşez nimic.

49. Suferiţi de unele tulburări, cum ar fi dureri de stomac, migrene persistente, insomnii?
❒ a) aproape întotdeauna
❒ b) niciodată
❒ c) uneori, doar în mod excepţional.

50. Credeţi că este dificil să-ţi armonizezi aspiraţiile cu cerinţele vieţii?
❒ a) da, şi eu recunosc că nu m-am realizat
❒ b) cred, adesea, că sunt realizat
❒ c) încerc să mă realizez în măsura în care se poate.

51. Sunteţi satisfăcut de relaţiile dv. sexuale?
❒ a) foarte satisfăcut
❒ b) destul de satisfăcut
❒ c) nesatisfăcut.

52. Duminica vi se pare a fi cea mai tristă zi a săptămânii?
❒ a) nu, dimpotrivă, este ziua în care mă refac
❒ b) pentru mine, este o zi ca toate celelalte
❒ c) da, mă plictisesc duminica.

53. Se spune despre dv. că sunteţi „complexat", că aveţi probleme?
❒ a) cred că da
❒ b) cred că nu
❒ c) depinde de persoanele care vorbesc despre mine.

54. Sunteţi în stare să vă debarasaţi de unele obişnuinţe dăunătoare sănătăţii, cum ar fi cafeaua, tutunul etc.
❒ a) niciodată; sunt singurele mele plăceri
❒ b) dacă mă hotărăsc, reuşesc
❒ c) am încercat, dar n-am reuşit.

55. Vă treziţi uneori brusc noaptea şi aveţi sentimentul că viaţa trece şi că proiectele dv. cele mai dragi nu se realizează?
❒ a) frecvent
❒ b) arareori
❒ c) nu mă trezesc noaptea.

56. Ce gândiţi atunci când se spune că este mai uşor să reuşeşti în viaţă în doi?
❒ a) nu este şi părerea mea
❒ b) este adevărat
❒ c) aşa este, dar nu fără greutăţi.

57. Dacă, la mânie, aţi luat o hotărîre importantă, regretaţi, după aceea, că poate n-a fost bună?
❒ a) rareori
❒ b) mi se întâmplă uneori
❒ c) mi se întâmplă adesea.

58. Cum vă simţiţi atunci când trebuie să petreceţi o seară singur?
❒ a) prefer aceste seri altora
❒ b) mă simt trist şi abătut
❒ c) mă simt bine singur.

59. Vă puneţi toată energia în realizarea unui scop îndepărtat?
❒ a) nu mă interesează
❒ b) mi s-a întâmplat uneori
❒ c) da, scopurile mele sunt de durată şi îmi place să le ating.

60. Aveţi sentimentul că majoritatea invitaţiilor primite sunt inutile?
❒ a) da, însă nu ştiu să refuz
❒ b) fără îndoială, dar trebuie să fii sociabil
❒ c) rar, îmi place să-mi văd prietenii.

Traducere şi adaptare:
PAVEL MUREŞAN

COTAREA RĂSPUNSURILOR

Nr.	I	II	III	Nr.	I	II	III	Nr.	I	II	III	Nr.	I	II	III	Nr.	I	II	III	Nr.	I	II	III
1	c	b	a	12	b	a	c	23	b	c	a	34	a	c	b	45	b	c	a	56	b	c	a
2	a	b	c	13	b	c	a	24	c	a	b	35	b	a	c	46	c	b	a	57	a	b	c
3	b	c	a	14	c	a	b	25	c	b	a	36	a	c	b	47	a	c	b	58	a	c	b
4	a	c	b	15	a	b	c	26	a	c	b	37	c	a	b	48	c	b	a	59	c	b	a
5	a	c	b	16	a	c	b	27	b	c	a	38	a	c	b	49	b	c	a	60	c	b	a
6	b	a	c	17	a	b	c	28	b	c	a	39	a	c	b	50	b	c	a				
7	b	c	a	18	c	b	a	29	b	c	a	40	c	a	b	51	a	b	c	Total:			
8	b	a	c	19	a	b	c	30	a	c	b	41	c	b	a	52	b	a	c				
9	b	c	a	20	b	c	a	31	a	b	c	42	b	c	a	53	b	c	a				
10	a	b	c	21	b	a	c	32	b	a	c	43	a	c	b	54	c	b	a				
11	a	b	c	22	c	b	a	33	a	b	c	44	c	b	a	55	c	b	a				

INTERPRETAREA REZULTATELOR LA PAGINA 47

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TÂRGU-MUREŞ

Începutul infinitului

...Ca bărci delicate, ele [universurile] plutesc pe nepătrunsele ape limpezi ce formează corpul lui Vishnu. Şi din fiecare por al acelui corp bolboroseşte şi ţâşneşte un univers.

(Brahmavaivarta Purana)

Înainte de a întâlni cine ştie ce forme stranii de viaţă, cine ştie unde în Univers, cine ştie când, în viitoarele sale explorări cosmice, omul are de pe acum la dispoziţie o mică "grădină zoologică", plină cu câteva exemplare ce i se vor ivi cu siguranţă în drum. Fiecare dintre acestea are doza lui de mister, de neînţeles, chiar de inefabil. Multe dintre ele sunt martori tăcuţi ai începuturilor Universului. Cât de uşor îi va fi să intre în comunicare cu ele, să se "descurce" cu ele, cum îl vor primi - aceasta este o altă poveste. Deocamdată el le are la dispoziţie aşa cum le-au observat sau şi le-au imaginat unii dintre semenii săi de acum.

Şi încă ceva! Un alt "obstacol" îl va constitui cu siguranţă un fapt cu care va trebui să ne obişnuim din ce în ce mai mult: anume că, de fapt, noi trăim simultan în cel puţin trei lumi paralele, fiecare cu legile sale specifice, pe lângă o seamă de legi generale cărora li se supun toate trei. Există în primul rând lumea "obişnuită", să-i spunem lumea noastră "macroscopică". Aici legile sunt cele pe care le-au descoperit încă de multă vreme oameni ca Galilei şi Newton şi tentaţia este de a considera - iar într-o anume măsură cam aşa şi stau lucrurile - că aici nu prea ne mai aşteptăm la cine ştie ce surprize. Cea de-a doua lume este lumea "microscopică", subatomică, dacă vreţi. Aici există un număr de legi aparte, în sensul că nu au semnificaţie în lumea macroscopică. Printre ele figurează:

- *principiul de incertitudine*, descoperit de Heisenberg, care spune că există perechi de mărimi fizice ce nu pot fi măsurate cu precizie absolută amândouă simultan;
- *dualismul undă-corpuscul*, descoperit de Louis de Broglie, conform căruia o anumită entitate fizică se comportă ca particulă sau ca undă, în funcţie de condiţiile în care se găseşte şi este observată;
- *principiul de excluziune* al lui Wolfgang Pauli, care distinge între cele două familii fundamentale de particule elementare, fermionii şi bosonii, în sensul că pentru primele se exclude posbilitatea ca două dintre ele să ocupe exact aceeaşi stare şi încă altele de felul acesta, chiar dacă mai puţin spectaculoase.

În fine, cea de-a treia lume, cea "supermacroscopică", dacă vreţi, este lumea cosmică, guvernată în mod esenţial, conform celor pe care le ştim şi le înţelegem la ora actuală, de relativitatea einsteiniană.

Câteva dintre cele mai stranii corpuri cereşti le găsiţi prezentate pe scurt în *Ştiinţă şi tehnică 2 /1997*. În cele ce urmează aş vrea să ne oprim însă ceva mai îndelung la găurile negre şi la singularităţi. Neuitând scopul pe care şi-l propune serialul nostru, a şti chiar şi puţin mai mult despre ele reprezintă un pas inevitabil, dacă vrem să analizăm ideile şi chiar fanteziile literaturii de anticipaţie. Pentru că ele se află literalmente la marginea absolută a puterii noastre de înţelegere. În ele începe infinitul.

Găurile negre

Toate lucrurile (aparent) foarte complicate sunt de multe ori generalizări naturale ale unor lucruri foarte simple sau cel puţin foarte cunoscute. O secvenţă de asemenea generalizări (aproape) elementare ne conduce, de exemplu, la formulele fundamentale pe care este clădită teoria relativităţii. Ca de obicei, vom evita în text recurgerea la formule matematice. Cu toate acestea, simplitatea şi frumuseţea lor în acest caz ne fac să vi le dăm într-o casetă separată. Dacă nu vă interesează, nu-i nimic, puteţi urmări textul şi fără ele. Dar poate merită măcar să le vedeţi în fugă. Pentru că aceasta este calea pe care s-a ajuns la ecuaţiile lui Einstein ale teoriei relativităţii - unul din celebrele şi semnificativele rezultate din întreaga istorie a fizicii.

O singură excepţie voi face în text: chiar şi pentru cei cărora nu le plac formulele, voi scrie totuşi aceste ecuaţii. Nu doar pentru suprema lor eleganţă, ci mai ales pentru marea lor putere. Căci ele descriu de fapt pentru prima oară surprinzătoarea, la vremea respectivă, legătură între materie şi geometrie:

$$ds^2=c^2(1-2GM/c^2r)dt^2-dr^2/(1-2GM/c^2r)-r^2(d\theta^2+sin^2\theta\ d\varphi^2).$$

Imediat după ce Einstein şi-a publicat rezultatele, Schwarzschild găseşte o primă soluţie a acestor ecuaţii, sub forma pe care astăzi o cunoaştem sub numele de "metrica Schwarzschild" şi pe care o găsiţi scrisă integral în casetă. La o examinare puţin mai atentă, vom vedea imediat că pentru o anumită valoare a mărimii r, şi anume:

$$r = r_s = 2GM/c$$

coeficientul lui dt^2 este zero, iar cel al lui dr^2 este infinit (ca de fapt însăşi valoarea elementului de linie!). Ce înseamnă asta? Nimic mai simplu: spaţiu-timpul este curbat într-o asemenea măsură în jurul corpului respectiv, încât acesta devine practic invizibil. Altfel spus, când raza corpului a atins valoarea r, am putea spune "pragul" Schwarzschild, el şi-a început călătoria fără întoarcere spre nefiinţă, devenind o gaură neagră. Înăuntru se petrec fenomene la care lumea "normală" nu are acces - spaţiul devine timp, iar totul se prăbuşeşte spre centrul care s-a transformat într-o singularitate. Dar, înainte de a ajunge acolo, mai avem de trecut în revistă câteva lucruri.

În primul rând trebuie să spunem că ideea existenţei unei găuri negre - cea mai dramatică predicţie a relativităţii einsteiniene - era vehiculată încă acum peste 200 de ani!

Astfel, în 1784, John Mitchell desfăşoară următorul raţionament: pentru a "scăpa" de pe Soare, un corp ar trebui să aibă o viteză egală cu a cinci suta parte din viteza luminii. Dacă o stea oarecare ar avea densitatea egală cu densitatea Soarelui, dar o rază de 500 de ori mai mare, atunci lumina nu ar mai putea să o părăsească. În cuvintele lui, "întreaga lumină emisă de un asemenea corp ar fi făcută să se întoarcă la el sub puterea propriei gravitaţii". O exprimare practic identică o găsim şi la celebrul Pierre Simon, marchiz de Laplace, care în lucrarea lui "Expunere asupra Sistemului Lumii", publicată la sfârşitul secolului al XVIII-lea, spune: "forţele atractive ale unui corp ceresc ar putea fi atât de mari încât lumina să nu se poată desprinde de el".

Mai mult, este interesant că aceeaşi formulă de mai sus se poate obţine printr-un raţionament extrem de simplu (şi aşa a şi fost cunoscută) din fizica newtoniană. Va fi pentru dumneavoastră un exerciţiu simplu să faceţi acest lucru, pornind de la legea atracţiei universale a lui Newton şi folosind şi legea a doua a dinamicii (legătura dintre masă şi acceleraţie), precum şi relaţia dintre acceleraţie şi viteză. Pe rezultatul obţinut veţi "citi" imediat că atunci când v egalează sau trebuie să fie mai mare decât c, viteza luminii (ceea ce, conform lui Einstein, nu se poate întâmpla), înseamnă că nimic, nici măcar lumina, nu mai poate părăsi corpul - sau, cu alte cuvinte, acesta s-a transformat într-o gaură neagră. Vă va fi apoi foarte uşor să vedeţi, punînd c în locul lui v, că valoarea lui r este aceeaşi cu cea calculată de Schwarzschild!

Ceea ce ne interesează însă pe noi în continuare este că, pe lângă spectaculozitatea unor asemnea rezultate, trebuie spus că găurile negre au o importanţă cu totul aparte în fizică, astronomie şi cosmologie. În primul rând pentru că, ţinând seama că ele reprezintă stadiul final al colapsului unor stele cu masa egală cu cel puţin trei mase solare, este de presupus că ***foarte*** multe stele s-au şi transformat sau urmează să se transforme în găuri negre. Apoi, pentru că neuniformităţile gravitaţionale este posibil să fii generat o mulţime de minigăuri negre în Universul timpuriu. În fine, pentru că formarea de găuri negre este foarte importantă pentru evoluţia Universului, mai ales că în timpul Big-Bang-ului, ca şi în momentul morţii Universului, condiţiile sunt extrem de asemănătoare cu cele dintr-o gaură neagră. Care anume - vom vedea foarte pe scurt în continuare. Ne vom opri însă pentru început la

Câteva definiţii şi comentarii

"Suprafaţa găurii negre este ţara Reginei de Cupă, unde trebuie să te mişti cât poţi de repede ca să poţi rămâne în acelaşi loc." (E.R. Harrison)

Evident că o gaură neagră nu poate fi observată direct. Din motivul menţionat mai sus, şi anume pentru că lumina, "vehiculul" care ne aduce informaţia vizuală despre orice "lucru" existent în afara fiinţei noastre, nu poate părăsi suprafaţa sa şi în consecinţă... nu are "ce" să ajungă la noi. Şi totuşi, găurile negre sunt unele din cele mai studiate corpuri cereşti, mai ales de către fizicieni teoreticieni şi matematicieni. Aşa că avem la ora actuală o anume imagine a unui asemenea corp, a zonei imediate vecine şi a cel puţin unora dintre fenomenele care îi sunt caracteristice. Iată, într-o ordine progresivă a nivelului de complicaţie şi a importanţei lor, câteva din ele:

punctele statice: puncte fixe în spaţiu care nu se mişcă nici faţă de gaura neagră, nici faţă de observatorul îndepărtat;

suprafaţa statică: limita la care spaţiul"curge" cu viteza luminii;

orizontul evenimentelor: limita dincolo de care spaţiul "se prăbuşeşte" liber în gaura neagră;

ergosfera: zona cuprinsă între suprafaţa statică şi orizontul evenimentelor;

efectul de dragare: forţarea deplasării undelor luminoase spre zonele cu gravitaţie superioară. Acest lucru se întâmplă pentru că, dacă departe de gaura neagră spaţiu-timpul este plat (necurbat), şi frontul de undă al radiaţiei emise într-un punct static este centrat în acesta, în vecinătatea găurii negre spaţiu-timpul este curb, iar centrul frontului de undă este deplasat spre gaura neagră;

comunicarea interior/exterior: (sau, mai bine zis, comunicarea între evenimente din interiorul şi exteriorul găurii negre) - imposibilă, pentru că un semnal călătorind spre exterior rămâne static la orizontul evenimentelor; pe de altă parte, semnalele nu pot călători cu viteze superioare vitezei luminii;

găurile negre rotitoare: corespund unei alte soluţii a ecuaţiilor lui Einstein, găsită de Kerr în 1963, care reprezintă găuri negre în rotaţie. Gaura neagră a lui Kerr este caracterizată de masă, moment cinetic (măsura rotaţiei) şi sarcină electrică. Atunci când ultimele două sunt nule, ea coincide cu gaura neagră "obişnuită", cea a lui Schwarzschild;

mecanismul Penrose: numit astfel după cel care l-a descoperit în 1969, el se referă la faptul că o particulă care cade în ergosferă se poate rupe în două particule, din care una cade în gaura neagră, iar cealaltă reuşeşte să scape. Aceasta din urmă va putea avea mai multă energie decât particula incidentă, provenită din însăţi energia mişcării de rotaţie a găurii negre. O asemenea sursă de energie, dacă va putea fi pusă efectiv în evidenţă şi accesată, este mai puternică decât energia surselor nucleare sau cea a anihilării materie-antimaterie.

Geometria "spaţiu-timpului"

Să ne fixăm asupra noţiunii de "distanţă între două puncte". În plan (2 dimensiuni), ea este dată de teorema lui Pitagora: dacă cele două puncte au coordonatele (x_1, x_2) şi respectiv $(x_1 + dx_1, x_2 + dx_2)$, atunci distanţa dintre ele, sau cum o vom numi de acum înainte, "elementul de linie" va fi:

$$ds^2 = dx_1^2 + dx_2^2.$$

Generalizarea este imediată pentru un spaţiu tridimensional:

$$ds^2 = dx_1^2 + dx_2^2 + dx_3^2$$

sau, în aşa numitele coordonate polare:

$$ds^2 = dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2),$$

unde:

$$x_1 = r\sin\theta\cos\varphi,\ x_2 = r\sin\theta\sin\varphi,\ x_3 = r\cos\theta$$

Lucrurile apar ceva mai complicate în spaţiu-timpul lui Minkovski, cel al relativităţii restrânse, unde elementul de linie va fi:

$$ds^2 = dx_0^2 - dx_1^2 - dx_2^2 - dx_3^2,$$

cu $x_0 = ct$, c fiind viteza luminii (Atenţie: apariţia semnului minus se datorează "obligaţiei" ca elementul de linie ds să rămână neschimbat la aplicarea aşa-numitei "transformări Lorentz":

$$t' = \gamma(x_1 - vt);\ \gamma = (1 - v^2/c^2)^{-1/2};$$

$$x_1' = \gamma(t - vx_1/c^2);\ x_2' = x_2,\ x_3' = x_3$$

Puteţi verifica uşor că expresia lui ds^2 rămâne într-adevăr neschimbată la înlocuirea coordonatelor x cu coordonatele x' numai dacă semnele sunt cele de mai sus).

Mai mult, se "ghiceşte" imediat că toate aceste relaţii sunt nişte cazuri particulare ale unei relaţii compacte:

$$ds^2 = \Sigma g_{\mu\nu} dx_\mu dx_\nu$$

De exemplu, expresiile de mai sus se regăsesc, dacă diferite de zero sunt doar următoarele componente:

în cazul bidimensional	$g_{11} = g_{22} = 1$
în cazul tridimensional	$g_{11} = g_{22} = g_{33} = 1$
în cazul Minkovski	$g_{00} = 1,\ g_{11} = g_{22} = g_{33} = -1$

$g_{\mu\nu}$ sunt componentele aşa-numitului "tensor metric". Acesta determină forma spaţiu-timpului. Cu ele şi cu derivatele lor de primul şi al doilea ordin se construieşte un alt tensor, $G_{\mu\nu}$, care ne furnizează informaţia completă privind geometria spaţiu-timpului. Aceleaşi $g_{\mu\nu}$, la care se adaugă alte mărimi, cum ar fi componentele vitezei unui corp, densitatea, presiunea, se folosesc pentru a construi un al doilea tensor - "tensorul energie-impuls", notat $T_{\mu\nu}$:

$$T_{\mu\nu} = (\rho c^2 + p)u_\mu u_\nu + p g_{\mu\nu}$$

Tensorii G şi T sunt legaţi între ei printr-una dintre cele mai frumoase, mai simple şi mai profunde ecuaţii:

$$G_{\mu\nu} = -kT_{\mu\nu},$$

unde

$$k = 8\pi G/c^4.$$

Atât şi nimic mai mult. Doar că această ecuaţie, faimoasa ecuaţie a lui Einstein care stă la baza teoriei relativităţii generale, este cea care ne oferă lergătura între materie şi geometrie. Ea ne spune că distribuţia de materie şi energie în spaţiu-timp este cea care îi determină acestuia curbura şi ne permite şi să calculăm care este valoarea acesteia. La foarte puţin timp după publicarea ei, Karl Schwarzschild reuşeşte să găsească o soluţie de mare eleganţă pentru cazul unui corp sferic aflat într-un spaţiu gol (lipsit deci de materie). Rezultatul este cunoscut sub numele de "metrica lui Schwarzschild":

$$ds^2 = c^2(1 - 2GM/c^2r)dt^2 - dr^2/(1 - 2GM/c^2r) - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\varphi^2)$$

Avem acum aproape toate elementele pentru a ne îmbarca într-o călătorie imaginară spre o gaură neagră şi, mai departe, spre singularitatea din centrul acesteia. O călătorie căreia îi vom rezerva întreg episodul următor.

ANDREI DOROBANŢU

LISA şi găurile negre

La începutul mileniului următor, oamenii de ştiinţă speră să lanseze în spaţiul cosmic un instrument "de mii de ori mai mare" decât Pământul. Cu ajutorul acestui instrument se doreşte punerea în evidenţă a undelor gravitaţionale prezise de Einstein, dar neobservate direct până în prezent. Detectarea lor, în urma ciocnirii a două găuri negre, ar însemna o nouă eră în fizică şi astronomie.

În anul 1969, fizicianul american John Wheeler introducea termenul de "gaură neagră" pentru a defini un concept vechi de mai bine de două sute de ani, când lumea fizicii încă era împărţită în două tabere: una, în frunte cu Newton, care susţinea că lumina este formată din particule, şi cealaltă, adeptă a caracterului ondulatoriu al luminii. Fizica cuantică a demonstrat caracterul dual undă/corpuscul al luminii, însă până în anul 1915, când Einstein a susţinut mai multe conferinţe despre teoria generală a relativităţii la Göttingen, oamenilor de ştiinţă le-a fost greu să înţeleagă modul în care gravitaţia acţionează asupra luminii.

La început, oamenii au crezut că particulele de lumină se deplasează cu viteză infinită, însă Roemer a descoperit că viteza luminii este finită, iar gravitaţia are un efect important. Ţinând cont de această ipoteză, în 1783, John Mitchell, membru al consiliului unui colegiu din Cambridge, publică o lucrare în revista *Philosophical Transactions* a Societăţii Regale din Londra, arătând că o stea suficient de masivă şi compactă are un câmp gravitaţional atât de puternic încât orice rază luminoasă emisă de suprafaţa stelei respective va fi atrasă înapoi de forţa de atracţie gravitaţională a stelei, înainte de a ajunge prea departe. O idee similară a fost lansată câţiva ani mai târziu de către savantul francez (matematician, astronom şi fizician) Pierre Simon de Laplace, devenit celebru datorită lucrărilor sale fundamentale în studiul ecuaţiilor diferenţiale, algebrei şi teoriei probabilităţilor. Laplace a introdus această idee numai în primele două ediţii ale cărţii sale **Sistemul Lumii**, scoţând-o din ediţiile ulterioare după ce a considerat, probabil, că nu este fundamentată ştiinţific. Era perioada în care teoria corpusculară a luminii începuse să piardă teren în favoarea teoriei ondulatorii. Astăzi găurile negre se află din nou în atenţia oamenilor de ştiinţă. Teoria relativităţii generalizate, precum şi mecanica cuantică au confirmat că totuşi o gaură neagră emite particule şi radiaţie ca şi cum ar fi un corp fierbinte. Deci chiar dacă lumina nu poate "evada" de pe suprafaţa găurii negre, ea emite radiaţii. Dar ce se întâmplă în cazul în care două găuri negre se ciocnesc? Oamenii de ştiinţă consideră că o coliziune între două găuri negre ar trebui să genereze unde gravitaţionale care ar putea fi detectate. În acest sens, Agenţia Spaţială Europeană (ESA) intenţionează să realizeze cel mai mare instrument construit vreodată de om. Pe această temă, revista britanică *New Scientist* a publicat recent un articol.

Potrivit fizicianului Peter Bender* de la Joint Institute for Laboratory Astrophysics, Boulder, Colorado, "este vorba despre un instrument ştiinţific de mii de ori mai mare decât Pământul, situat la aceeaşi depărtare ca şi planeta Venus, care va efectua măsurători cu precizie atomică". Bender estimează că acest instrument, denumit LISA (Laser Interferometer Space Antena), va fi gata de lansare la începutul secolului următor.

LISA va petrece în spaţiu aproximativ doi ani pentru a capta informaţii de la îndepărtatele găuri negre, care sunt atât de masive încât atunci când intră în coliziune, Universul începe să vibreze. Aceste vibraţii sau unde gravitaţionale se propagă în Univers ca şi undele generate când o piatră atinge suprafaţa unui lac, deformând spaţiul.

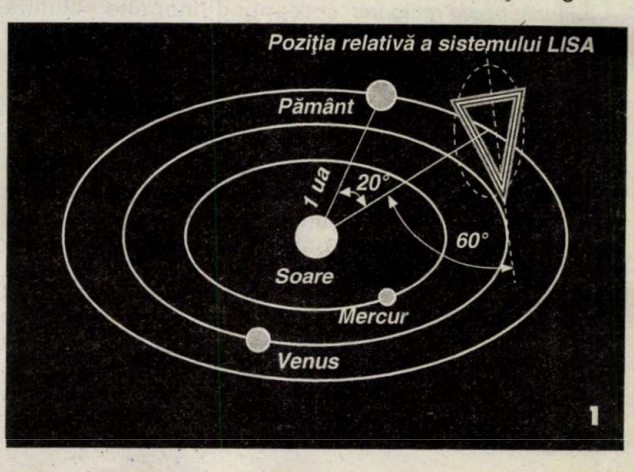
Teoria generală a relativităţii a prezis existenţa undelor gravitaţionale, însă până în prezent ele nu au fost observate direct. Fizicienii şi astronomii afirmă că au deja dovezi cu privire la existenţa acestor unde, care ar putea fi puse în evidenţă de LISA.

Construcţia şi principiul de funcţionare

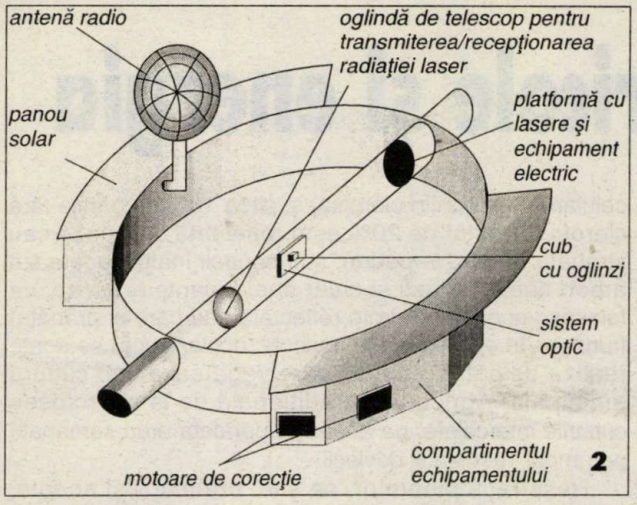
LISA va fi formată din trei perechi de module spaţiale, fiecare pereche fiind aşezată în spaţiu în vârful unui imens triunghi echilateral cu latura de aproximativ 5 milioane km *(fig. 1)*. Această lungime a fost determinată de faptul că un instrument atât de mare este suficient de sensibil pentru a putea pune în evidenţă distorsiunile produse de undele gravitaţionale. Când o undă gravitaţională îi va traversa suprafaţa, ea va deforma triunghiul, comprimând o latură a acestuia în timp ce o va întinde pe alta. Totuşi se estimează că aceste deformări vor fi atât de mici încât lungimea unei laturi de 5 milioane km va fi modificată cu mai puţin decât diametrul unui atom.

Cum vor fi efectuate aceste măsurători pe distanţe atât de mari? Laserul pare a fi singura soluţie în momentul de faţă. Din păcate, datorită sensibilităţii deosebite a acestor măsurători, cea mai mică eroare va putea perturba informaţiile primite. De aceea proiectanţii acestui instrument au avut o sarcină extrem de importantă de a identifica şi elimina orice sursă de erori, astfel încât în final perturbaţiile să fie cu mult mai mici decât semnalele care urmează să fie măsurate. Pentru aceasta s-a recurs la o tehnică numită interferometrie laser (vezi *Ştiinţă şi tehnică* 9/1996), cu ajutorul căreia se pot măsura modificările în lungime cu o precizie deosebită.

Fiecare vârf al acestui imens triunghi pe care LISA îl va forma în spaţiul cosmic va avea o dublă funcţie: el va fi atât centrul unui interferometru în formă de V, cât şi o oglindă



* *Unul din membrii echipei internaţionale ce participă la acest proiect.*



care va reflecta lumina înapoi spre celelalte două vârfuri ale triunghiului. Cel mai simplu mod de a proiecta acest sistem cosmic triunghiular de interferometre este cel în care sunt folosite în fiecare vârf câte două module spaţiale identice, situate la aproximativ 200 km unul de celălalt şi legate între ele de o rază optică. Folosirea a câte două module a fost luată în calcul din motive de siguranţă; în cazul în care unul dintre module se defectează, perechea lui va fi suficientă pentru continuarea experimentului.

Cele şase module vor fi identice şi vor avea un diametru de aproximativ 3 m şi o greutate de 300 kg fiecare. Ele vor fi echipate cu câte un laser care va genera razele ce vor porni spre celelalte două vârfuri ale triunghiului şi cu câte un telescop pentru a focaliza lumina care vine şi care pleacă. În centrul fiecărui modul se află o oglindă şi un sistem optic ce realizează interferometria. Mai multe propulsoare electrice vor fi folosite pentru a poziţiona modulul în raport cu sistemul optic intern. În clipa în care vor începe să funcţioneze, cele şase lasere vor produce raze identice ca frecvenţă şi fază, ca şi cum toate ar fi produse de acelaşi laser. În consecinţă, fiecare modul va acţiona ca o oglindă amplificatoare şi nu ca un simplu reflector.

Pentru a genera raze de intensitate mare, ideală ar fi fost folosirea laserelor de mare putere, însă căldura disipată de ele este prea mare. De aceea, pentru a preveni supraîncălzirea delicatelor sisteme optice, fiecare modul va folosi un laser generator de radiaţie luminoasă în infraroşu, cu o putere de ieşire de aproximativ 1 W. De-a lungul călătoriei de 5 milioane km spre celelalte module, o mare parte din lumina emisă se va pierde în spaţiul cosmic, la destinaţie ajungând doar 30 pW, cantitate suficientă pentru a fi captată şi pentru ca experimentul să decurgă în bune condiţii.

Lumina captată de fiecare modul este focalizată de un telescop pe o oglindă - un cub de dimensiuni mici, 4 cm^2, 1 kg (vezi *fig. 2*), şlefuit cu mare precizie, alcătuit dintr-un aliaj de platină şi aur, insensibil la perturbaţiile de tip electromagnetic. Modulele sunt astfel construite încât fiecare oglindă pluteşte în vid, fiind înconjurată de o cutie protectoare din titan, pe care sunt fixate ferestre de cuarţ prin care pătrunde radiaţia infraroşie. Distanţa dintre aceste oglinzi reprezintă cantitatea ce trebuie măsurată în cadrul acestui experiment. Iată de ce izolarea oglinzilor de forţele sau vibraţiile care ar putea compromite reuşita acestui experiment reprezintă poate cel mai important aspect ce trebuie luat în considerare.

În spaţiul cosmic, problemele care apar sunt numeroase şi de multe ori greu de rezolvat. Una dintre ele o constituie variaţiile de temperatură care afectează modulele în mişcarea lor în jurul Soarelui. Şi cum cutia protectoare din titan şi celelalte componente optice care vor realiza măsurătorile sunt fixate de carcasa fiecărui modul, fiecare dilatare sau contracţie care apare în urma variaţiilor termice trebuie redusă la minimum. De aceea, cea mai mare parte a carcasei va fi construită din fibre de carbon şi dintr-un tip special de cuarţ cu coeficienţi mici de dilatare termică şi va fi protejată de radiaţia solară cu ajutorul unor scuturi termice. O altă problemă ce poate apărea o reprezintă bombardamentul continuu cu radiaţii cosmice, în special protoni, ce poate face ca modulele să se încarce pozitiv. Pentru a neutraliza acest efect, fiecare oglindă va fi supusă unui jet de electroni produşi de lumina ultravioletă a unui electrod.

Chiar şi forţa exercitată de către fotonii din radiaţiile solare asupra fiecărui modul trebuie luată în considerare deoarece, chiar dacă momentul asociat fiecărui foton este extrem de mic, efectul combinat al tuturor fotonilor care bombardează modulele este semnificativ, producând în medie o presiune de aproximativ 10^{-10} atmosfere. Această presiune va determina schimbarea poziţiei fiecărui modul, însă fiecare oglindă cubică (ce pluteşte în vid în interiorul modulelor) este protejată de acţiunea fotonilor, existând totuşi riscul ca măsurătorile să fie perturbate în clipa în care oglinda se loveşte de carcasa modulului. Pentru a preveni acest lucru, poziţia fiecărei oglinzi este monitorizată continuu, măsurând capacitatea electrică dintre oglindă (alcătuită dintr-un aliaj de platină şi aur) şi nişte electrozi aflaţi în interiorul cutiei protectoare de titan în care se află oglinda. Rezultatele acestor măsurători sunt transmise unui sistem de control care determină mai multe motoare de propulsie să centreze modulul în funcţie de poziţia oglinzii, cu o precizie de cel mult un nanometru.

Un alt motiv pentru care poziţia modulelor trebuie să rămână stabilă îl reprezintă precizia cerută de experiment. Fiecare modul conţine un telescop ce focalizează razele care vin şi care pleacă, lucru ce determină ca diametrul razei care pleacă să nu se mărească cu mai mult de 10^{-4} grade. Oricum, după o călătorie de aproximativ 5 milioane km, diametrul razei va fi de 20 km, ceea ce va face ca ţinta să fie extrem de uşor de atins. Lumina se va propaga sub forma unor fronturi de undă sferice, însă datorită inevitabilelor imperfecţiuni optice frontul de unde va fi distorsionat. Modulul ce va capta raza laser va trebui să selecteze o porţiune uniformă foarte mică din frontul de undă distorsionat şi să rămână fixat pe această porţiune, deoarece orice deviaţie în atitudinea modulelor, în raport cu acea porţiune uniformă, va perturba semnalul măsurat. De aceea poziţia fiecărui modul trebuie controlată şi menţinută cu precizii de o milionime de grad.

Pentru a putea realiza această precizie, specialiştii vor trebui să recurgă din nou la tehnologia de ultimă oră. De aceea, Agenţia Spaţială Europeană a sponsorizat realizarea unui nou tip de propulsor electric ce funcţionează prin accelerarea unor ioni de cesiu într-un câmp electric, creând astfel o forţă în direcţia opusă. Această forţă, ce va ajunge până la minimum 0,1 μN, va putea fi controlată variind voltajul în câmpul electric şi, în consecinţă, viteza ionilor ejectaţi.

În depărtările sale, la mii şi milioane de ani-lumină, Universul ascunde încă multe taine. Realizarea şi lansarea lui LISA în spaţiul cosmic, născută din setea de cunoaştere a fiinţei umane, va urmări să pună în evidenţă existenţa undelor gravitaţionale. Nu va fi prea uşor, dar nici imposibil. Dacă LISA va reuşi să-şi îndeplinească cu succes misiunea şi să inaugureze o nouă eră în fizica experimentală şi în astronomie, numai viitorul ne va putea spune.

EUGEN APĂTEANU

Ecosistemele agricole și energia

Ca orice sistem, şi ecosistemele - naturale sau antropice - au funcţii proprii, depăşind funcţiile subsistemelor componente, dar, bineînţeles, realizate prin interacţiunile lor. Aceste funcţii sunt: ● funcţia de captare, stocare şi transfer a energiei (solare sau chimice) ● circulaţia materiei în ecosistem ● menţinerea unei anumite stabilităţi pentru asigurarea realizării funcţiilor anterioare.

Ne vom referi la prima dintre ele: *captarea şi stocarea energiei*. Aici încep de fapt deosebirile între ecosistemele naturale şi ecosistemele agricole. Sursa de energie în ecosistemele naturale o constituie preponderent energia solară, captată şi stocată de plantele verzi. Cantitatea de substanţă organică sintetizată depinde de ansamblul de factori de vegetaţie specifici biotopului. În evoluţia ecosistemelor naturale se ajunge la o stare de relativ echilibru între intrările şi ieşirile de energie şi substanţă din ecosistem. Este aşa-numita stare de climax. În ecosistemele agricole însă, este obligatorie o producţie mereu ascendentă cantitativ şi calitativ, pentru a putea satisface necesităţile societăţii umane, cu o populaţie în continuă creştere şi cu dorinţa de a atinge standarde de viaţă mereu mai bune. Aceste obiective trebuie realizate în condiţii de **eficienţă economică** şi **durabilitate**, după cum opina profesorul agronom dr. N.O. Popovici-Lupa într-un manual de agricultură din 1922. (Ne permitem să observăm că abia în ultimii ani se discută la nivel mondial despre economie - în general - şi de agricultură durabile!)

Creşterea producţiei se realizează prin input crescut de energie - iniţial energia umană, apoi energia aimalelor de muncă, iar acum, preponderent, energia fosilă. Acest consum de energie apare fie direct în ecosistemele agricole, pentru a efectua diferite lucrări, fie în amonte de agricultură, la fabricarea maşinilor agricole, a îngrăşămintelor etc. Dar să ne referim întâi la energia solară.

În ecosistemele naturale, biocenozele sunt în aşa fel alcătuite încât să folosească la maximum energia solară, acoperind solul cu vegetaţie fotosintetic activă o perioadă cât mai lungă de timp, bineînţeles, în corelaţie cu condiţiile climaterice. Exemplul cel mai evident pentru noi îl oferă pădurile de stejar: primăvara, imediat ce s-a topit zăpada, suprafaţa solului din păduri este acoperită cu vegetaţie erbacee - brebenei *(Corydalis sp.)*, untişor *(Ficaria verna)* etc., care captează şi folosesc energia solară până când înfrunzesc copacii şi preiau ei această funcţie.

În ecosistemele agricole însă, de la recoltarea unei culturi până la semănat şi apoi până la acoperirea solului de către cultura următoare, energia solară este incidentă la sol şi deci pierdută sub aspect productiv. Apare astfel o perioadă inactivă fotosintetic, de exemplu, de la recoltarea grâului, în vară, până la răsăritul şi acoperirea solului de către floarea-soarelui sau porumb care urmează pe acelaşi teren în primăvara anului următor. Bineînţeles, intervin o serie de factori care obligă la aceasta - în special rezerva de apă. Culturile perene - ca lucerna - reuşesc să evite în mare măsură aceste pierderi de energie, deoarece numai un timp relativ scurt după fiecare coasă nu acoperă suprafaţa solului cu frunzele lor.

Din energia solară care ajunge la suprafaţa frunzelor, numai circa 70% este reţinută de cloroplaste (organitele celulare care conţin clorofilă) şi circa 10% de părţile fără clorofilă. Restul de 20% este reflectată de frunze sau străbate frunza. În păduri, sub copacii înalţi, vegetează arbori tineri, arbuşti şi chiar unele plante erbacee, ce folosesc această energie reflectată sau care a străbătut frunzele. În ecosistemele agricole, acelaşi lucru se poate realiza de către plantele care vegetează sub cultura principală. Agricultura tradiţională de la noi folosea culturile intercalate: pe aceeaşi suprafaţă erau semănate porumbul, fasolea şi dovlecii.

Respiraţia plantelor, se ştie, are loc zi şi noapte, rezultatul fiind consumul de substanţe fotosintetizate şi eliminarea de dioxid de carbon. Ziua, fotosinteza este cea care domină şi plantele verzi sunt astfel generatoare de oxigen. Noaptea însă, respiraţia este cu atât mai intensă cu cât temperaturile sunt mai ridicate. Când temperaturile nocturne au crescut de la 18°C la 29°C, producţia de porumb a scăzut cu aproape 40%, fiind deci afectată cantitatea de energie stocată în recoltă.

Dar să revenim la energia fosilă, consumată direct sau indirect în ecosistemele agricole. Eficienţa ei se exprimă prin **coeficientul de convertibilitate energetică**. Acesta indică numărul de calorii stocate în organism pentru fiecare calorie consumată. Sigur, eficienţa economică va depinde în mare măsură de acest coeficient.

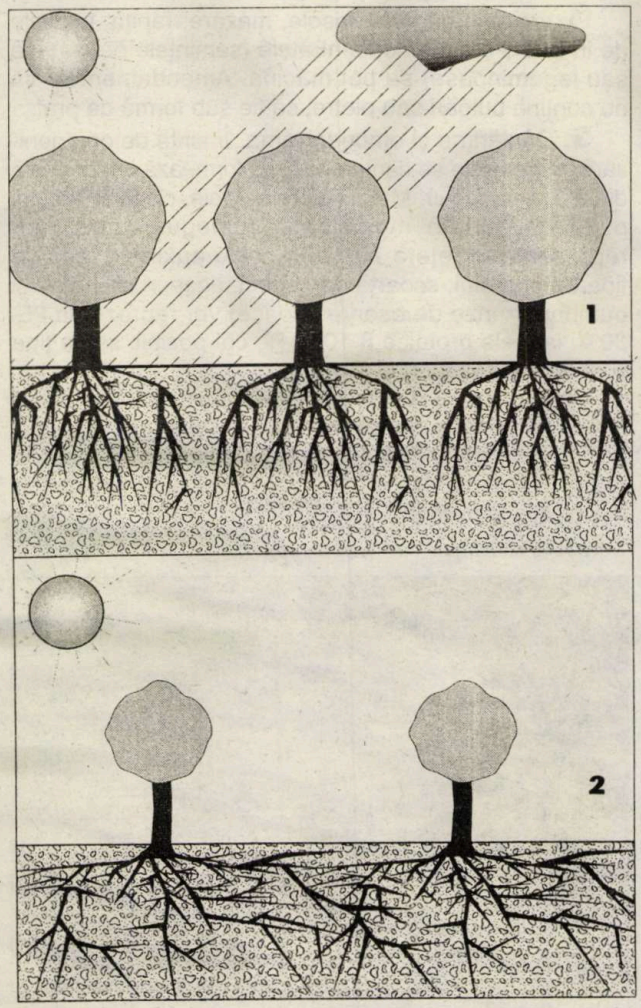
Consumul de energie fosilă se observă imediat, când se aplică diferite verigi tehnologice - lucrări ale solului, administrare de îngrăşăminte etc. - prin consumul de combustibil mai mare sau mai mic, în funcţie de condiţiile în care se lucrează: sol mai mult sau mai puţin uscat, deci mai mult sau mai puţin aderent la organele de lucru ale maşinilor, mai mult sau mai puţin coeziv etc. De exemplu, un sol coeziv va opune rezistenţă mai mare rădăcinilor şi altor organe care cresc intrateran (tuberculi, bulbi etc.). Plantele vor consuma energie mai multă, în aceste condiţii rămânând o cantitate mai mică de energie pentru a fi stocată în recoltă. În asemenea situaţii, prin lucrări de afânare a solului (deci consum de energie fosilă), plantele sunt ajutate şi recolta va creşte.

Plantele cu tulpini înalte întrebuinţează o mare parte din substanţele asimilate pe bază de consum energetic, pentru a realiza ţesuturile acestor tulpini, în defavoarea recoltei de seminţe. Rezultă că prin crearea de cultivaruri (soiuri sau hibrizi de plante), cu tulpină mai puţin înaltă, rămâne un disponibil mai mare de substanţe sintetizate şi deci de energie ce se va stoca în producţia principală (seminţe, fructe). Dacă planta cultivată va avea o înălţime prea mică, este posibil ca ea să-şi piardă competitivitatea faţă de buruienile cu talie înaltă. Ca exemplu poate servi floarea-soarelui care, prin talia ei înaltă şi aparatul ei foliar, nu permite creşterea şi înmulţirea buruienilor segetale. Formele cu talie prea scundă, pierzând această calitate, riscă să permită buruienilor să vegeteze, să ajungă la maturitate şi să producă seminţe în cantitate mare. Ca urmare, poate fi afectată recolta de floarea-soarelui, dar şi recolta culturii postmergătoare. Într-o asemenea situaţie se impun lucrări mai intense de combatere a buruienilor, lucrări ce se efectuează cu consum energetic.

Volumul de sol explorat de rădăcini depinde, printre altele, de rezervele de apă şi elemente nutritive - în special azot - din sol. Faţă de climatul normal (*fig.1*), în cel secetos (*fig. 2*) rădăcinile explorează un volum mult mai mare de sol pentru a satisface necesarul de apă al plantei. La pomi, uneori, diametrul sistemului radicular depăşeşte de câteva ori diametrul coroanei, folosind o proporţie mai mare de asimilate pentru formarea rădăcinilor şi o cantitate crescută de energie pentru penetrarea solului şi circulaţia sevei.

Alt aspect al energeticii din ecosistemele agricole: o perioadă de vegetaţie mai lungă înseamnă folosirea energiei solare un timp prelungit, deci extinderea perioadei fotosintetic active. Ca urmare, hibrizii de porumb tardivi sau soiurile tardive de soia pot da producţii mai mari comparativ cu cei timpurii. Dar lucrările aplicate, deci consumul de energie până la recoltare, sunt aceleaşi, atât la cultivaruri precoce, cât şi la cele tardive. Rezultă astfel că hibrizii şi soiurile tardive determină coeficienţi de conversie cu valori mai ridicate, deci, din acest punct de vedere, sunt mai avantajoase. (Intervin însă şi alţi factori care se iau în considerare când fermierul optează pentru un cultivar mai tardiv sau mai timpuriu.) Sub acest aspect, plantele perene apar ca deosebit de avantajoase, pentru că solicită lucrări de înfiinţare a culturii o singură dată pentru a obţine apoi recolte timp de doi sau mai mulţi ani.

În funcţie de condiţiile climatice specifice (determinate de latitudine, altitudine etc.), de condiţiile de sol ş.a., s-au delimitat zone cu diferite grade de favorabilitate pentru speciile de plante cultivate. Sunt aşa-numitele lucrări de zonare a culturilor. Sigur că în zonele cele mai favorabile, la aceeaşi tehnologie aplicată, deci la acelaşi consum energetic, producţia va fi mai mare, deci coeficientul de conversie energetică mai ridicat, comparativ cu zonele mai puţin favorabile. Porumbul, floarea-soarelui, soia au condiţii mai bune în zona de câmpie, comparativ cu zonele de deal, bumbacul şi orezul găsesc condiţii mult mai puţin favorabile în ţara noastră, comparativ cu ţările cu climat mai cald şi cu umiditate asigurată.



Efectuarea lucrărilor agricole în momentul optim şi în perioada optimă face ca rezistenţa opusă de sol să fie minimă, iar lucrarea să fie de calitate corespunzătoare; efectuarea arăturii de toamnă în octombrie asigură acumularea unei cantităţi mai mari de apă în sol, iar temperaturile fiind mai ridicate, procesele microbiologice din sol vor fi mai intense. Efectele benefice asupra culturilor vor fi maxime, în final determinând eficienţa crescută a consumului energetic. Pe terenul arat în decembrie, deci în afara epocii optime, aceste efecte vor fi mult diminuate.

La fel, semănatul la momentul şi adâncimea optime, cu densitatea adecvată, se traduce prin răsărire şi repartizare uniformă a plantelor pe teren, ceea ce înseamnă ulterior posibilităţi de acoperire uniformă a suprafeţei solului de către frunzele plantelor şi buna interceptare şi folosire a energiei solare. Ca urmare, solul va fi umbrit şi, la fel, buruienile, evaporarea apei din sol se va reduce, iar buruienile vor pierde în competiţia cu plantele de cultură.

Dar aceluiaşi scop îi serveşte şi utilizarea unor seminţe de bună calitate: sănătoase, fără impurităţi - în mod deosebit fără seminţe de buruieni, cu putere germinativă bună. Ulterior, o bună întreţinere a culturilor - fără buruieni şi sănătoase - asigură o mai eficientă folosire de către acestea a condiţiilor create pentru buna interceptare şi utilizare a energiei solare, precum şi a energiei investite prin măsurile agrofitotehnice aplicate.

În pomicultură, apropierea fructelor de tulpină înseamnă, printre altele, consum mai redus de energie pentru circulaţia sevei şi o bună aprovizionare a fructelor cu substanţele elaborate de frunze, rezultatul fiind fructe mari şi de bună calitate.

Repartizarea cât mai uniformă în spaţiu a lăstarilor la viţa-de-vie, când se leagă de spaliere, de araci sau pe bolţile din faţa casei, creează condiţii mai bune pentru interceptarea luminii şi posibilităţi de aerisire crescute, fapt ce diminuează riscul infecţiilor cu germenii manei, deci un aparat foliar sănătos, capabil să-şi îndeplinească funcţia de captare şi stocare a energiei.

Lucrări făcute necorespunzător, ca moment şi epocă, un dezechilibru nutriţional prin proporţii şi cantităţi necorespunzătoare de îngrăşăminte, tratamente uneori inutile cu pesticide - fără considerarea prognozelor privind infectarea cu germeni patogeni etc. - înseamnă consum inutil de energie, consum neraţional şi inutil poluant cu substanţe chimice, uzura maşinilor, deci, în final, bilanţ energetic deficitar.

Prof. univ. DAN ŞCHIOPU,
doctor în agronomie

SITUAŢII NEFAVORABILE ÎN CULTURA CIUPERCILOR PLEUROTUS

Dintre cele patru specii de ciuperci *Pleurotus* (bureţii), în ţara noastră se cultivă în mod curent *P. ostreatus* - păstrăvul de fag sau păstrăvul vânăt şi *P. florida* - buretele roşietic sau crem. Celelalte două specii: *P. cornucopiae* - buretele cornet sau galben şi *P. sajor-caju* - buretele brun, nu sunt suficient cunoscute la noi şi au nevoie de popularizare.

Tehnologia de cultură a ciupercilor *Pleurotus* este destul de uşor de aplicat, ea fiind la îndemâna atât a unui cultivator din mediul rural, cât şi din cel urban. Găsirea unui spaţiu mai extins sau mai restrâns, care se pretează la cultura acestor ciuperci, poate aduce un aport important la bugetul familiei.

Pentru cultura bureţilor se folosesc diferite deşeuri celulozice şi de lignină (lemn), în procesul de pregătire nu se degajă gaze toxice, este o cultură uşor de întreţinut şi destul de rentabilă în condiţii minime de microclimat. La o cantitate de 35-40 kg de deşeuri uscate (ciocălăi de porumb, talaş, rumeguş, vrejuri de diferite plante, puzderie de in şi cânepă, deşeuri de plante medicinale şi aromatice), din care după umectare rezultă cca 100 kg, se pot obţine 15-20 kg ciuperci *Pleurotus* într-o perioadă de cca 60-70 zile. Pentru a însămânţa 100 kg substrat va fi necesară o cantitate de 3 kg miceliu (x cca 7 000 lei/kg) şi 4-6 kg cretă furajeră sau ipsos. Celor ce doresc să încerce această cultură, ca şi a altor specii, redacţia le stă la dispoziţie cu lucrarea **Sfaturi practice pentru cultivatorii de ciuperci***.

Ciupercile *Pleurotus* pot fi cultivate în orice spaţiu disponibil şi dezafectat o perioadă de timp (solarii, sere, hale, depozite, magazii, grajduri, subsoluri, beciuri, balcoane, boxe, şoproane etc.). Aceste spaţii înainte de a putea fi utilizate, se repară, unde este cazul, se curăţă de resturi agricole sau animaliere, se spală şi se igienizează. Pe cât posibil spaţiul de cultură va fi împărţit pe zone: de pregătire a substratului, incubare, fructificare-recoltat, în aşa fel încât substratul nou format şi însămânţat să nu se întâlnească cu cel epuizat în urma recoltărilor, care s-ar putea să fie infectat cu diferiţi agenţi patogeni şi dăunători (virusuri, bacterii, ciuperci parazite, musculiţe, larve de diferite insecte) ce pot transmite bolile.

Pentru reuşita unei culturi intensive sau în sistem clasic-gospodăresc, aplicarea strictă a tehnologiei înseamnă şi înlăturarea unor situaţii nefavorabile, greu de sezizat în mod practic şi mai ales pentru un cultivator începător.

Tratate pe lucrări în flux tehnologic aceste sfaturi practice sunt mai uşor de urmărit, în vederea înlăturării situaţiilor nefavorabile. O singură lucrare neaplicată la momentul optim sau greşit executată poate compromite parţial sau total reuşita culturii. Pe parcursul a 10 subcapitole, sunt punctate 32 de greşeli.

1. Materialele celulozice şi proteice, ce intră în componenţa unei reţete de substrat celulozic, vor trebui să îndeplinească anumite condiţii, şi anume:

- să nu conţină impurităţi, corpuri străine sau reziduuri petroliere **(1)**;
- să nu fie degradate prin mucegăire **(2)**;
- să nu fie mai vechi de un an **(3)**.

Se recomandă ca aprovizionarea cu aceste materiale să fie efectuată pe cât posibil cu puţin timp înainte de a fi folosite, sau să fie depozitate în condiţii optime, fără a se amesteca între ele **(4)**.

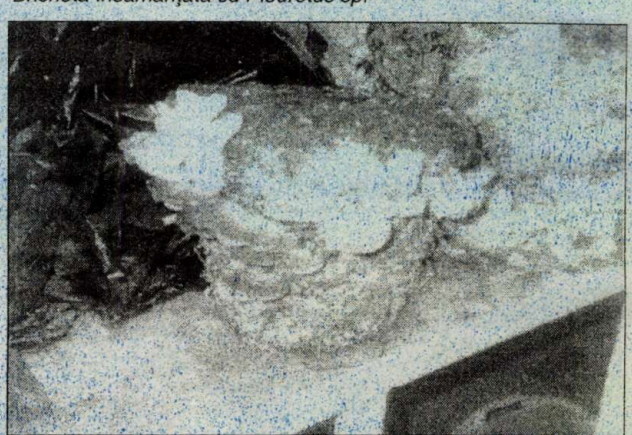
2. Mărunţirea (tocare, măcinare, zdrobire) materialelor se va executa în momentul începerii pregătirii substratului. Dimensiunile de mărunţit să nu fie prea mici **(5)**, ci în funcţie de materialul respectiv, astfel:

- paie de grâu, orz, orez, secară la 2-3 cm;
- ciocălăi de porumb la 1-2 cm;
- vrejurile de soia, fasole, mazăre, rapiţă, tulpinile de in la 2-3 cm, iar concentratele (seminţele de cereale sau leguminoase) se pot măcina. Amendamentele să nu conţină bulgări sau pietre, să fie sub formă de praf.

3. Cântărirea şi omogenizarea. Înainte de omogenizare, materialele se cântăresc şi se formează reţeta dorită din 2-3 amestecuri. Materiile prime (paie, ciocălăi, vrejuri, puzderie, plante medicinale, rumeguş, talaş) vor reprezenta în reţetă 70-100%, cele auxiliare (coji de floarea-soarelui, scoarţă de copaci, deşeuri de hârtie şi bumbac, frunze de esenţe foioase) vor reprezenta 25-30%, iar cele proteice 8-10%. Pe cât posibil, se va ţine cont de aceste raporturi **(6)**.

Se menţionează, de asemenea, faptul că întocmirea reţetei nu se face după volum **(7)**, ci după greutate, apoi se omogenizează. Amendamentul cântărit se introduce în reţetă la însămânţat, o dată cu miceliul şi nu înainte de dezinfecţia termică **(8)**.

Brichetă însămânţată cu Pleurotus sp.



* *Lucrarea aparţine autoarei acestui articol şi costă 4 900 lei. Pentru relaţii privind procurarea de miceliu sau asistenţă tehnică, ing. Ioana Tudor poate fi contactată în scris la ICLF-Vidra, Sectorul Agricol Ilfov sau la telefon 613 63 95; 613 92 82.*

Se va evita adaosul exagerat de substanţă proteică, practica demonstrând că la un exces de azot (9) în substrat, producţia a fost compromisă prin nediferenţierea basidiofructelor (ciupercilor), ce au crescut aglomerate în malformaţii.

4. Udarea sau îmbibarea materialelor. Se va avea în vedere ca aceste materiale să nu se spele (10) şi pe cât posibil apa folosită la îmbibat să fie refolosită la 2-3 tranşe. Apa utilizată va fi curată (11), potabilă, de preferinţă caldă iarna şi rece vara. Perioada de udat sau îmbibat nu se va prelungi peste 24 ore (12), în caz contrar materialele pot intra în fermentaţie şi dacă acest lucru se va întâmpla se va renunţa la ele (13).

5. Dezinfecţia termică. Constă în expunerea materialului îmbibat la o temperatură de 65-70°C, timp de 4-12 ore. Dezinfecţia se face cu abur sub presiune pentru cantităţi mari de substrat, în camere speciale. Cantităţile mici, în sistem gospodăresc, se pot opări cu apă caldă la 70°C, cu timp de menţinere 4-6 ore. Nu se supun materialele fierberii, ce are loc la 100°C (14), temperatura apei trebuie controlată cu termometrul. La 100°C are loc sterilizarea materialelor. În acest fel se distrug şi microorganismele utile, iar reinfectarea din aer se face mult mai uşor.

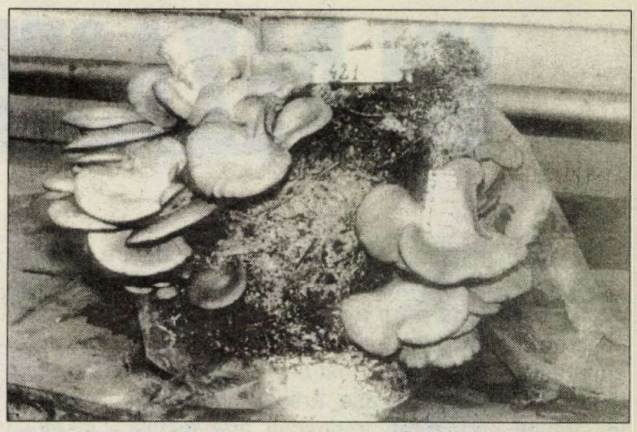
6. Însămânţatul sau introducerea miceliului în substrat se face după o nouă cântărire, dar nu înainte de a se elimina excesul de apă (15) şi de a se răci materialul (16). Toate aceste lucrări se vor executa în timp scurt, chiar în aceeaşi zi, pentru a nu permite declanşarea procesului de fermentare (17).

Amestecul celulozic dezinfectat cu ajutorul aburului nu prezintă exces de umiditate, ci numai cel opărit cu apă. Pentru a începe însămânţatul, temperatura din materiale va trebui să ajungă la 24-26°C, acesta având tendinţa să crească temperatura prin intrarea în vegetaţie a miceliului. La însămânţat se va avea în vedere să nu se frece miceliul (18), pentru a nu-i distruge hifele, iar lucrarea să se execute în condiţii de igienă - vase, unelte, mâini, recipiente (19).

7. Repartizarea substratului însămânţat se face în recipiente curate, dezinfectate şi, unde este cazul, perforate - 1/10 din suprafaţă (20).

Nu se va repartiza o cantitate prea mare de amestec celulozic într-un recipient (sac, ladă), pentru a preîntâmpina autoîncingerea (21). Cantitatea optimă este de 10-15 kg, iar grosimea stratului 20-30 cm, după tasat. Să nu se taseze substratul prea puternic (22) pentru că, în timpul incubării, miceliul are nevoie şi de oxigen pentru respiraţie. După repartizarea substratului însămânţat, recipientele se acoperă cu folie de polietilenă curată, neperforată, pentru a se păstra umiditatea în interior. Se va evita pe cât posibil aşezarea substratului în strat plan (23), ciupercile având o bună creştere în plan oblic sau vertical.

8. Incubarea se face la o temperatură în jur de 20-26°C, în funcţie de specia cultivată, perioadă în care nu se udă (24), nu este nevoie de lumină, dar nu le deranjează, iar ventilaţia va fi slabă, 1-2 mc aer/oră/mp de cultură. Aşezarea recipientelor cu substrat, la incubat, se face cât mai grupat, pentru a economisi spaţiul, dar sacii nu se lipesc între ei, tot pentru a preveni încingerea (25).



Hibrid de Pleurotus ostreatus.

9. Inducţia fructificării şi apariţia primordiilor. Această fază fenolgică la ciupercile Pleurotus sp. are loc după o perioadă de 15-30 zile de la însămânţat, în funcţie de specie sau condiţiile de microclimat. După apariţia primordiilor (butonilor) de fructificare se îndepărtează folia de polietilenă şi încep stropirile, fine, cu dispersarea apei, de preferat la temperatura camerei. Nu se udă cu o stropitoare cu sită, folosită în mod curent în legumicultură (26). După apariţia fructificaţiilor se intensifică ventilaţia, intensitatea luminoasă şi udatul conform tehnologiei, insuficienţa acestor factori putând compromite cultura.

10. Recoltarea ciupercilor se face la maturitatea de consum, prin desprinderea întregului buchet şi nu parţial (27). Prin depăşirea momentului optim de recoltat, ciupercile se înmoaie sau devin celulozice, tari, cu marginea pălăriei răsucită (28). Pentru a diminua concentraţia sporilor din ciupercărie se recomandă ca înainte de recoltat să se aplice o stropire. Muncitorilor li se recomandă să poarte măşti de protecţie, împotriva sporilor (29).

Pentru combaterea bolilor şi dăunătorilor, nu se fac tratamente pe ciuperci (30), ci numai în spaţiul de cultură, pe stelaje, pardoseală, pereţi, podea, iar pe brichete numai în pauza dintre valuri.

Se va evita manipularea dură şi frecventă a brichetelor, în acest mod nu se vor distruge primele fructificaţii (31), iar la contactul mâinilor cu bricheta pot apărea colonii de bacterii ce produc infecţii.

După epuizarea substratului, acesta se evacuează şi se depozitează cât mai departe de ciupercărie (32). Acest material poate fi refolosit în hrana animalelor monogastrice pe timp de iarnă, poate fi lăsat la uscat şi folosit drept combustibil sau poate fi încorporat în solurile degradate.

Cultivatorul de ciuperci, chiar începător, ce va aplica corect tehnologia de cultură şi va elimina cele 32 greşeli menţionate, poate obţine o producţie de bureţi de 20-30 kg la 100 kg material însămânţat.

În sistem clasic-gospodăresc, ca perioade optime de cultură sunt primăvara şi toamna, când nu este nevoie să se utilizeze surse de energie pentru încălzirea spaţiului de cultură.

Ing. IOANA TUDOR,
cercetător ştiinţific principal

UN DEZASTRU ECOLOGIC

Am primit zeci de scrisori de la cititori care reclamă acte de atrocitate săvârşite împotriva animalelor, în diferite părţi ale ţării. Este incredibil de câtă cruzime dau dovadă unii români acum, ceea ce nu caracterizează poporul nostru. Au apărut în toată presa, din Bucureşti şi alte oraşe, articole despre câini torturaţi, înjunghiaţi, spânzuraţi, împuşcaţi, arşi, închişi şi lăsaţi să moară de foame şi sete. Rareori mai apar şi articole favorabile câinilor, cum au salvat un nou-născut aruncat de mama lui, imediat după naştere, în ger. Câinii l-au încălzit, l-au lins, l-au acoperit şi l-au semnalat oamenilor, lucru întâmplat recent şi la Arad. Uneori, nu poţi să nu te întrebi: dacă o mamă nu are milă de propriul copil, cum să aibă milă pentru un câine? Câinii toţi ne iubesc, se uită cu speranţă în ochii noştri şi noi îi răsplătim cu cuţite, cu gloanţe, cu stricnină.

Explozia de articole şi de atrocităţi a izbucnit după comunicatul Administraţiei pentru controlul animalelor din cadrul Primăriei Municipiului Bucureşti cum că la 10 martie va începe o acţiune de prindere a câinilor fără stăpân care, dacă nu vor fi revendicaţi de nimeni, vor fi ucişi. Este lesne de înţeles că dacă nu au stăpân nu-i va revendica nimeni. Luând ca exemplu iniţiativa Primăriei din Bucureşti, primarul Vasile Costescu din Mioveni, Argeş, s-a gândit să acţioneze şi el în spiritul ideilor din capitală. Şi s-a hotărît să-şi cumpere o biobază fără să înţeleagă exact acest termen. A găsit urgent o soluţie originală de strângere a câinilor: a oferit 10 000 lei din fondurile primăriei fiecărei persoane care prinde şi aduce un câine vagabond.

Lângă rampa de depozitare a gunoiului menajer din Mioveni, există două boxe şi în ele au fost sechestraţi 98 de câini. Spectacolul este terifiant: pe o suprafaţă de 40 m^2, cât are o boxă, stau înghesuiţi zeci de câini cu ochi îngroziţi, cu sârme legate de gât, răniţi, în imposibilitatea de a se aşeza, datorită cioburilor de sticlă care acoperă pardoseala de beton. Zgomotul este infernal şi mirosul oribil. În privirea câinilor se citeşte frica îngrozitoare şi privirea câinilor nu minte niciodată. Orice om care priveşte acest spectacol oribil, cu câini înfometaţi, însetaţi şi îngroziţi, ar trebui să încerce un sentiment de ruşine că este om.

Câinii simt că nu mai au nici o şansă, unii s-au resemnat, alţii încearcă să supravieţuiască. Citind[1] despre infernul de la Mioveni, nu pot să nu mă gândesc ce au simţit oamenii care au primit 10 000 lei pentru viaţa unui câine. Mă întreb dacă atunci când l-au prins s-au uitat în ochii lui şi mă întreb cum s-au privit în ochi cei doi oameni, cel ce a dat 10 000 lei şi cel ce a primit banii. Oare această sumă oferită nu este un mod de a stimula ticăloşiile, furturile, crimele? Primarul le-a dat limpede să înţeleagă că pentru bani se poate face orice, fără să fie pedepsiţi pentru cruzime.

După ce s-au cumpărat 98 de câini, fondurile primăriei s-au terminat şi primarul s-a văzut în faţa acestei "biobaze" fără să ştie ce să facă cu câinii, pentru că atunci când a dispus hărţuirea şi prinderea lor nu s-a gândit că aceşti câini trebuie să mănânce şi să bea. Sau s-a gândit, dar a socotit că dacă vor muri de foame nu înseamnă că i-a omorît el. Locul în care sunt ţinuţi câinii, seamănă a lagăr de exterminare, aşa cum se poate vedea în fotografiile[2] apărute în *Curierul de Argeş*. În urma apariţiei lor, lumea s-a agitat, iubitorii de animale au protestat şi primarul, în imposibilitatea de a asigura îngrijirea acestor câini, a luat o hotărîre surpriză: a transportat cu maşina aceşti câini, 98 de suflete, în pădurile din zonă. Deci tragedia nu mai este sub ochii noştri, nu mai poate fi fotografiată, ba, după părerea mea, s-a agravat până la nivelul unei catastrofe ecologice.

Câinii nu sunt animale sălbatice, ei nu trăiesc în păduri. Ei trăiesc întotdeauna în preajma omului, chiar dacă nu au avut norocul să aibă un stăpân. Ei sunt foarte bine teritorializaţi, au un perimetru marcat de ei, pe care nu-l depăşesc decât în caz de nevoie. Ei ştiu

[1] *Informaţiile au fost culese din Curierul de Argeş.*
[2] *Fotografiile au fost realizate de Dan Beşliu.*

unde şi cum să-şi caute hrana şi apa. E simplu de imaginat ce s-a întâmplat cu aceşt câini înfometaţi şi însetaţi aruncaţi într-o pădure, loc absolut străin pentru ei, în imposibilitatea de a-şi procura hrana şi mai ales apa.

Ce s-a întâmplat cu ei probabil nu vom afla niciodată, unii s-au stins de boli, pentru că mulţi erau răniţi, alţii de foame, sete, alţii au căzut pradă animalelor sălbatice, cei mai puternici, care au rezistat, fie au luat calea întoarcerii în locurile natale - câinii, chiar dacă au fost transportaţi cu maşina, au capacitatea de a se întoarce de la distanţe mari - chiar 200 km. Este posibil însă ca unii să fi rămas în pădure şi să se organizeze în haită ca să poată supravieţui. Dar acolo îi ameninţă nenumărate pericole, printre care şi vulpile turbate.

În multe ţări occidentale - Elveţia, Franţa, Germania - în care există focare silvatice a început cu deosebit succes o acţiune de vaccinare a vulpilor cu vaccin administrat oral în momeli aruncate din elicopter în zonele unde există aceste animale.

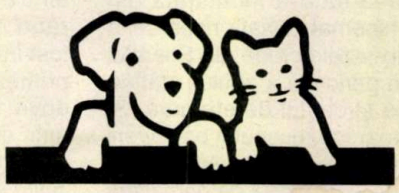
La noi în ţară încă nu se vaccinează vulpile şi focare silvatice de rabie există. În ceea ce priveşte câinii, de mulţi ani este linişte, au fost câteva cazuri extrem de rare şi numai atunci când nu au fost vaccinaţi şi au venit în contact cu vulpile. Vulpile turbate îşi schimbă total comportamentul, nu le e frică de nimic, nici de om, nici de câine şi devin chiar tandre, cel puţin aşa par. Vă închipuiţi deci 98 de câini nevaccinaţi, care pot veni în contact cu focarele de rabie.

Nu se poate să ne jucăm în acest mod iresponsabil cu viaţa unor animale şi, mai mult, să punem în pericol şi viaţa oamenilor. Mă întreb dacă serviciile veterinare au fost anunţate de primarul "întreprinzător" în legătură cu intenţia sa de a trimite în pădure două camioane de câini înfometaţi sau dacă i-a anunţat pe cei care se ocupă de economia vânatului că populează pădurea cu 98 de câini flămânzi? Cu siguranţă nu! Şi mai mă întreb dacă va exista cineva care să-l cheme pe primar în Justiţie.

Desigur, necunoaşterea unei situaţii nu este o circumstanţă atenuantă pentru un conducător. Nimeni nu poate şti totul, de aceea există consilieri pe diferite probleme. Dar un primar nu are dreptul să hotărască implicarea într-un echilibru biologic, a cărui modificare poate duce la un dezastru. Animalele domestice sau sălbatice trebuie tratate cu respect pentru viaţă, cu responsabilitate, respectând toate normele etice. Dacă primarul s-a purtat astfel cu câinii, mă întreb cum se poartă cu oamenii. În orice caz, este bine să se ştie că lumea a reacţionat aşa cum trebuie, fără să-şi închipuie nimeni că finalul cu eliberarea câinilor poate avea urmări catastrofale.

Dar dacă această atitudine nu va fi sancţionată exemplar, atunci să nu ne mirăm că vor mai urma multe nenorociri şi că situaţia va fi pierdută de sub control.

Dr. RUXANDRA NICOLESCU



Poşta rubricii

Smaranda Iordache din Bucureşti are 6 pui de la o căţea îngrijită de toţi locatarii blocului, cu care nu se ştie ce să facă. Stimată doamnă, dacă tot aţi îngrijit căţeaua, de ce nu a-ţi castra-o? Primesc foarte multe scrisori şi telefoane de la oameni foarte îngrijoraţi de soarta unor pui de câine. Le răspund tuturor în paginile acestei reviste.

Nu trebuie să aşteptăm rezolvarea problemei de la organizaţiile guvernamentale sau a celor nonguvernamentale de protecţie a animalelor. Dacă fiecare asociaţie de locatari, pe cheltuiala ei, ar castra două căţele, situaţia generală s-ar rezolva. Asta ar însemna ca la întreţinerea pe care o plătesc oamenii de bloc să se mai adauge într-o singură lună 1 000 lei. Şi în loc ca animalele să fie prinse în mod violent de hingheri, să fie luate în braţe de cei ce le cunosc şi duse la doctor. Dacă această etapă a fost depăşită şi căţeaua s-a împerecheat, imediat se poate face întreruperea sarcinii prin administrarea unui medicament timp de 4 zile consecutiv. În caz că am pierdut şi acest moment, căţeaua se poate opera şi dacă este gestantă în prima lună. Dacă totuşi căţeaua a născut, este de dorit să se suprime o parte din pui imediat după naştere, să rămână doar unul sau doi masculi. Nu este o soluţie de dorit, dar este mai bine decât să rămână nişte adulţi pe drumuri, fără stăpân.

Popas... în cele patru anotimpuri (II)

Vom porni în... periplul nostru de-a lungul celor patru anotimpuri pe meleagurile româneşti, cum este şi firesc cu *primăvara*, anotimpul reînvierii naturii. De fapt, la strămoşii noştri romani, primăvara era chiar primul anotimp al anului şi începea o dată cu luna martie (numită popular *Mărţişor*), considerată a fi simbolul speranţelor şi al reînnoirii, după aspra perioadă a iernii. Chiar cele două culori ale şnurului mărţişorului (albă şi roşie) simbolizează, într-o anumită măsură, momentul de trecere de la natura închistată din anotimpul hibernal la viaţa nouă ce ia naştere sub razele crude ale Soarelui din această perioadă a anului, atât de capricioasă şi destul de efemeră. Şi aceasta deoarece începutul primăverii are multe reminiscenţe hibernale (cel puţin până la *echinocţiul de primăvară* – 21 martie), deşi uneori nici prima parte a lui aprilie (sau luna lui *Prier*) nu este scutită de reveniri intempestive ale iernii, mai ales în Maramureş, Transilvania, Bucovina şi Moldova.

În schimb, luna mai (sau *Florar*) poate fi adesea neaşteptat de călduroasă, încât mercurul termometrelor urcă zile la rând, în orele după-amiezii, până la 25 - 30°C (uneori şi mai sus), ca în... toiul verii!

Iată deci că mult aşteptatul anotimp al primăverii se poate rezuma (în adevăratul înţeles al cuvântului) doar la câteva săptămâni. Şi nu o dată am simţit aceasta atunci când de la hainele groase din timpul iernii am trecut pe nesimţite la îmbrăcămintea subţire specifică sezonului estival.

Primele nouă zile ale lunii lui Mărţişor sunt cunoscute la noi sub denumirea de *zilele Babelor*, sau şi mai simplu poartă numele de... *Babe*. Rar se întâmplă ca, în această scurtă perioadă de timp, vremea să nu se schimbe brusc, uneori chiar de la o zi la alta. Astfel că, după o zi rece şi vântoasă, presărată cu fulgi de zăpadă, urmează alta însorită şi caldă, pentru ca din nou vremea să se "strice".

Această succesiune de zile neasemănătoare ca aspect se datorează modificărilor rapide ce se produc, în acest răstimp, în circulaţia curenţilor aerieni ce traversează ţara noastră, modificări cauzate de transformările mai profunde ce au loc în cuprinsul atmosferei din zona temperată, o dată cu trecerea de la iarnă la primăvară.

În popor prima dintre Babe poartă denumirea de *Baba Dochia,* care ar trebui să fie cea mai... năbădăioasă dintre toate şi care îşi leapădă pe rând cele nouă cojoace cu care a fost îmbrăcată pentru a se feri de asprimea iernii. În unele regiuni (Moldova, Bucovina) Babele sunt denumite după zilele săptămânii: *Lunica, Mărţica, Mărcuriana, Jofica, Viriţa, Sitiţa şi Domnica.*

Însă cum totul pe lumea aceasta are şi un sfârşit – mai greu sau mai uşor – şi Babele se... îndură să ne părăsească. Iată cum vede acest moment *Vasile Alecsandri* în pastelul intitulat chiar "Sfârşitul iernii": "S-a dus zăpada albă de pe întinsul ţării,/ S-au dus zilele Babei şi nopţile vegherii/ Câmpia scoate aburi; pe umedul pământ/ Se-ntind cărări uscate de-al primăverii vânt./ Lumina e mai caldă şi-n inimă pătrunde;/ Prin râpi adânci zăpada de soare se ascunde,/ Păraiele umflate curg iute şopotind,/ Şi mugurii pe creangă se văd îmbobocind".

Dar adevăraţii vestitori ai primăverii sunt păsările călătoare ce se reîntorc din ţările calde spre a-şi petrece o parte a timpului şi pe meleagurile noastre. O astfel de imagine ne este redată de *George Coşbuc*, acest moment devenind chiar o implorare, precum în poezia "Vestitorii primăverii": "Dintr-alte ţări de soare pline,/ Pe unde aţi fost şi voi străine,/ Veniţi, dragi păsări, înapoi,/ Veniţi cu bine!/ De frunze şi de cântec goi,/ Plâng codrii cei lipsiţi de voi."

Dar ca o fată frumoasă, dar capricioasă, primăvara ne oferă chiar şi mai târziu surprize mai puţin plăcute! Cum ar fi, de pildă, spre sfârşitul lunii aprilie, când un val de frig venit dinspre pol poate aşterne prin nordul şi centrul ţării, iar câteodată şi peste dealurile mai înalte ale Olteniei şi Munteniei, un strat subţire şi efemer de zăpadă. În zona de munte acest strat poate persista zile de-a rândul. Este aşa-numita *"zăpadă a mieilor"*, deoarece cam în această perioadă mieii, abia născuţi, zburdă pe lângă mioare, plini de viaţă şi neştiutori de această ciudată răbufnire a iernii.

Dar chiar şi în luna lui Florar, mai precis între 8 şi 13 mai, prin zonele mai înalte ale ţării, iar mai rar şi prin părţile Maramureşului, pe la poalele Rodnei şi Călimanului, ori prin Obcinele Bucovinei, vremea poate deveni (pentru o scurtă perioadă) deosebit de aspră, astfel că temperaturile din cursul nopţii pot coborî sub 0°C. Sunt aşa-numiţii *"Sfinţi de gheaţă"*, care nu o dată au pricinuit pagube pomiculturii, viticulturii şi chiar semănăturilor.

Însă aşa efemeră şi capricioasă, primăvara este anotimpul cel mai îndrăgit de toţi. Tocmai prin izbucnirea de viaţă, de verde crud şi de neasemuitele ei podoabe florale, de acele mii şi mii de fiinţe mărunte care se nasc pentru a trăi, uneori, doar câteva zile în acest minunat decor...

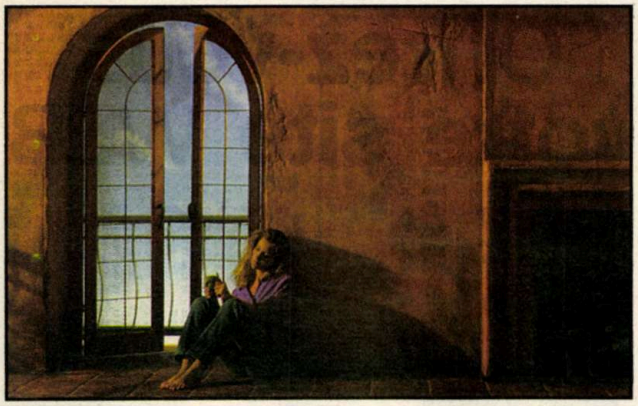
Toată această policromie a naturii care apare atât de neaşteptat, după aprigile zile ale iernii, este minunat redată de *Vasile Voiculescu* în poezia "Toiul primăverii": "Pe coaste ierburi spânzură nebune,/ Vâlvoi de flori, salcâmi ies la uluci,/ Duc tei adânci miresme în zăbune/ Şi-i verde viersul mierlelor prin nuci./ S-amestecă în clocot firi şi lume,/ Foi bat în vânt, aripi aşteaptă-n-ou,/ Şal nou de ape-i lacul fără spume,/ Răsfrângerea de sălcii un ecou.../ E primăvară până-n slăvi... ".

IOAN STĂNCESCU

Fotografia este realizată de Marcel Cotorobai din Piteşti

UN PERETE CARE ÎNCĂLZEȘTE

Dacă tot a trecut iarna, vă dăm o veste bună pentru cea viitoare. De curând a fost brevetată, în Franţa, o vopsea pentru pereţi, compusă din particule minerale - talc, mică - şi oxizi de staniu şi antimoniu. Peretele acoperit cu această compoziţie poate fi "alimentat" de la o sursă de curent electric şi se va încălzi până la 120°C. Experimentele au dat rezultatele dorite şi în prezent sunt testate cerinţele de securitate. În ceea ce priveşte consumul, rezultatele sunt clare: noua tehnologie consumă doar 30% din energia electrică folosită de sistemele clasice.



MAI BUNĂ DECÂT ASPIRINA

Denumită clopidogrel, molecula descoperită de Laboratoarele Sanofi va preveni o treime din accidentele vasculare la pacienţii cu risc, în timp ce aspirina nu evită decât un sfert dintre acestea. Se aşteapă, deocamdată, autorizaţia de comercializare a noului produs.

INTERPRETAREA REZULTATELOR

(Urmare din pagina 35)

Fiecare coloană prezintă un mod diferit de acord cu dv. înşivă:

- **coloana I** indică situaţiile în care sunteţi într-un bun acord cu dv. înşivă
- **coloana II** corespunde domeniilor în care acordul este atenuat, dificil, dar posibil
- **coloana III** indică dezacordurile - mai mult sau mai puţin fundamentale - între ceea ce doriţi să fiţi şi comportamentul dv. real.

Studiind cu atenţie foaia de răspuns, veţi vedea că vă încadraţi în una din următoarele 4 tendinţe principale:

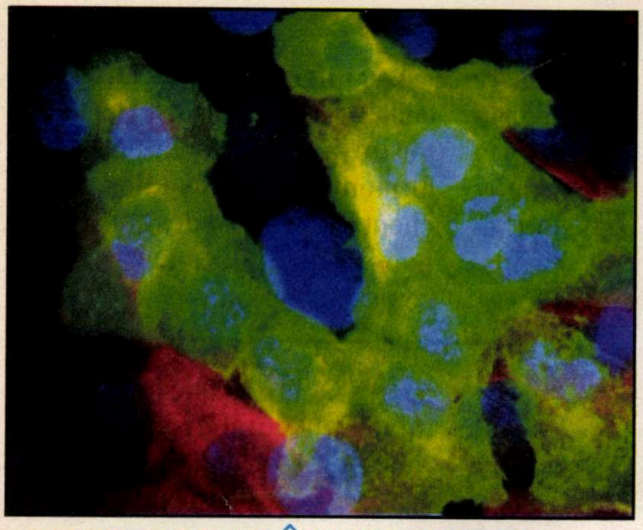
***Coloana I dominantă*:** sunteţi în acord cu dv. înşivă nu numai pe plan conştient, ci şi inconştient. Vi se întâmplă rar să aveţi unele amnezii inexplicabile, vise bizare şi repetabile, mici obsesii, nu regretaţi ceea ce a trecut şi nu sunteţi neliniştit în faţa viitorului, fapt care se observă în viaţa dv. profesională şi afectivă. Între dorinţele dv. şi realizarea lor există un raport bun.

***Coloana II dominantă*:** acordul cu dv. înşivă nu este perfect: el se află într-o situaţie de mijloc. Cu alte cuvinte, conflictele între dorinţele dv. şi realitate rămân rezonabile şi normale; dar poate fi descoperit astfel un inconştient care tinde să se manifeste şi o personalitate (eul dv.) care are o influenţă oscilantă asupra acestuia. Acordul cu dv. înşivă va fi fără îndoială bun dacă veţi învăţa, veţi aprofunda şi veţi interioriza mai mult anumite chestiuni, dacă veţi accepta să înfruntaţi dificultăţile ce se ivesc în viaţă.

***Coloana III dominantă*:** sunteţi cel mai adesea nesatisfăcut în munca dv., în familie. Sunteţi în contradicţie cu eul dv. Echilibrul vieţii pare să fie perturbat. Insatisfacţia dv. se manifestă prin "erupţia" în conştient a unor imagini, sentimente, gânduri provenite din profunzimile psihicului. Poate că acest chestionar v-a făcut să simţiţi distanţa care separă ceea ce doriţi să fiţi de ceea ce sunteţi acum; v-a ajutat să faceţi un bilanţ care vă va determina să abandonaţi anumite iluzii, fapt ce va duce la îmbunătăţirea acordului cu personalitatea dv. reală.

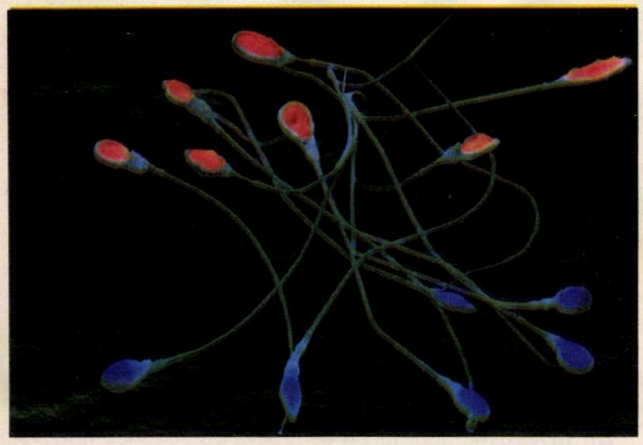
Nici o coloană nu este preponderent dominantă: acordul cu dv. înşivă se situează undeva la mijloc din punct de vedere statistic. Dar este un acord mai dificil de echilibrat. Există domenii în care sunteţi într-o bună înţelegere cu tendinţele dv. reale, după cum există şi sectoare în care sunteţi, dimpotrivă, profund nesatisfăcut. Pentru dv. ar fi util să reluaţi chestionarul şi să-l studiaţi mai îndeaproape, pentru a vedea în care domenii anumite lacune vă împiedică să deveniţi o personalitate echilibrată. Caracterul, sentimentele, familia, profesia, viaţa socială - toate acestea sunt susceptibile de a fi ameliorate, dacă le înfruntaţi cu un plus de luciditate şi spirit de iniţiativă.

Acest test a fost preluat din volumul
PSIHOTESTE (2)
Cunoaşterea de sine şi a celorlalţi
apărut la ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ.
Pentru comenzi, adresaţi-vă la redacţie,
tel.: 617 58 33, tel./fax: 222 84 94



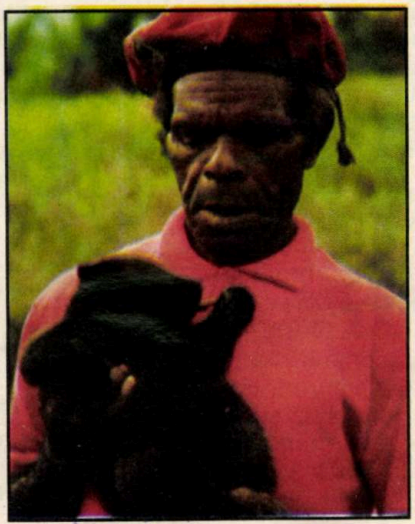
SPERANȚE ÎN CANCER

Implicată în unele maladii ale inimii, apoptoza sau moartea programată a celulelor suscită şi interesul specialiştilor în cancerologie. Suicidul celular ar putea fi favorizat pentru a combate rezistenţa celulelor tumorale la tratamentele anticanceroase. Cum? Stimulând apoptoza printr-o citokină, asemenea TNF alfa (factor necrozant al tumorilor) şi inhibând factorul care împiedică această moarte programată la celulele tumorale, şi anume NF-kB sau factorul nuclear kappa B. *Foto: cultură de celule epiteliale în fază de apoptoză.*



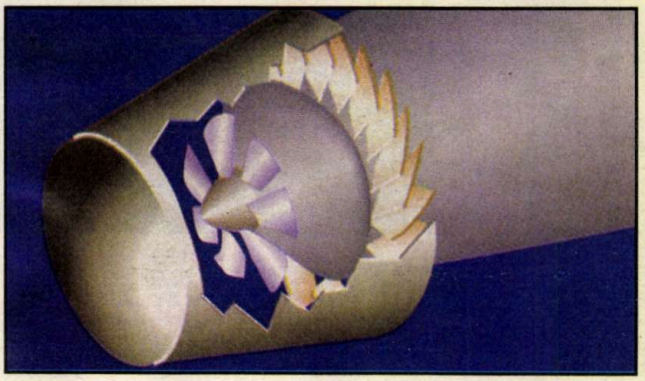
ZOOLOGIE

O nouă specie de marsupial a fost descoperită în pădurea tropicală din Papua, Noua Guinee. Zoologului australian Tim Flannery i-au trebuit şapte ani de "pândă" pentru ca să reuşească această performanţă. Botezat ten-kill-ay, micuţul Dendrologus face parte din categoria cangurilor-de-copaci, fiind deci adaptat la viaţa arboricolă, cum de altfel o demonstrează şi labele posterioare mai late şi înzestrate cu gheare.



ELICE SILENȚIOASĂ

Oricât de discrete par la prima vedere, submarinele pot fi detectate cu ajutorul unor detectoare de zgomot. De aceea se caută ca printr-o proiectare atentă să se elimine fenomenele care-l produc. Folosindu-se o uriaşă bază de date cu sunete înregistrate în timpul detectării submarinelor, ajutaţi de calculator, proiectanţii francezi au realizat un program expert care le-a permis să optimizeze curgerea apei în jurul elicei, astfel încât zgomotul produs de ea să fie minim. Rezultatul, pe care-l vedeţi în imaginea de mai jos, a fost pus aplicat la noul submarin francez Triomphant. Viteza sa de deplasare este cu 25% mai mare decât a modelelor anterioare şi nu poate fi detectat decât cu mare greutate de sistemele acustice. Mai mult decât atât, pe toată suprafaţa sa sunt montaţi senzori de zgomot, care avertizează echipajul asupra oricărui zgomot anormal.



FATĂ SAU BĂIAT?

O tehnică ce permite alegerea sexului unui embrion animal este folosită pentru prima oară la om. Echipa Centrului de cercetare al Departamentului american de agricultură din Maryland a obţinut, graţie acestei metode, o eficienţă a fecundărilor in vitro de 85%. Pentru Lawrence Johnson, şeful echipei, "procedeul este foarte promiţător, dar el nu va trebui să fie utilizat, din raţiuni etice, decât într-un singur scop, acela de a se evita maladiile ereditare".

EUROAVIA

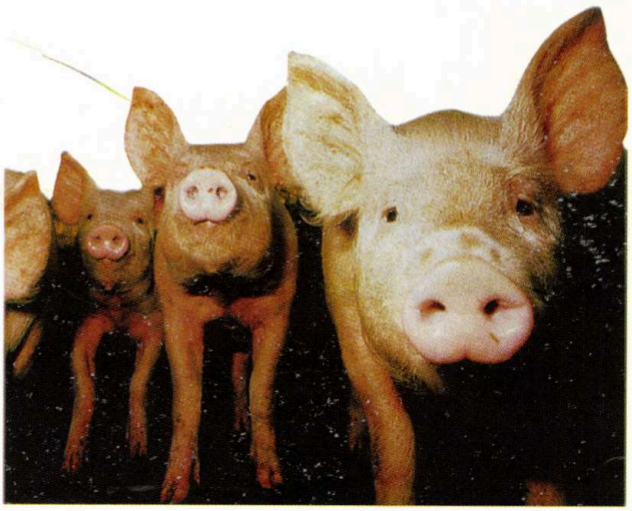
Mai mulţi cititori, dintre care amintim pe domnii *Dorel Poanta* din Hunedoara şi *Ilie Vlad Alexandru* din Aiud, ne-au solicitat adresa Asociaţiei Euroavia. Într-un număr viitor al revistei vom reveni cu informaţii suplimentare despre activitatea acestor studenţi inimoşi. Cei care doresc să ia legătura cu ei o pot face scriind la adresa:

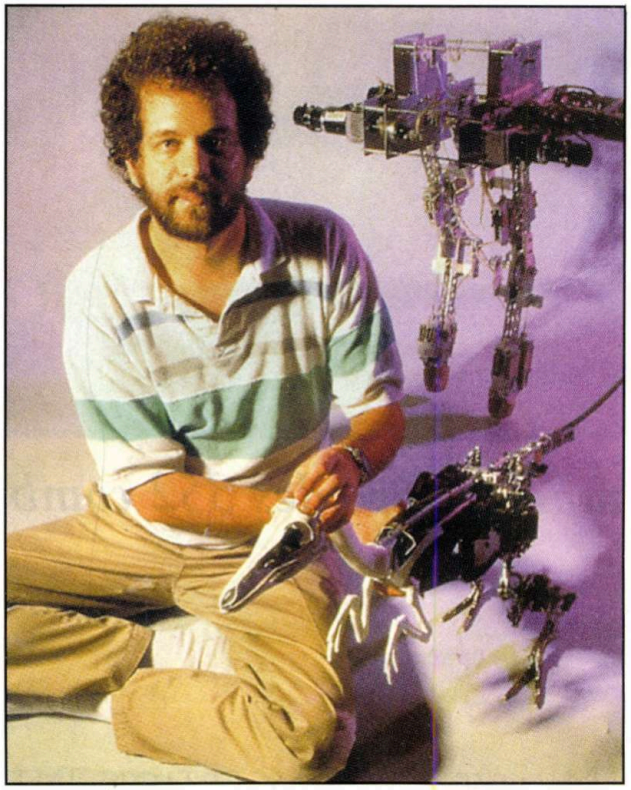
EUROAVIA Bucureşti, Facultatea de Aeronave, Str. Polizu nr. 1-5, sector 1, Bucureşti, cod poştal 78126; sau la fax: 01 410 44 88.

Biblioteca judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

MUȘCĂTURA DE PORC ESTE PERICULOASĂ

O echipă din Albi raportează cazul unui fermier spitalizat pentru că a fost muşcat de un porc. Prelevarea bacteriologică, efectuată la nivelul plăgii supurante, a evidenţiat vinovatul: bacteria *Actinobacilus suis*. Infecţia nu a putut fi stopată decât după zece zile de antibioterapie. Atenţie deci!





DINOZAUR ROBOT

Gill Pratt, director al laboratorului Leg de la MIT, specializat în probleme de locomoţie şi-a concentrat în ultimii ani atenţia asupra modului în care se deplasau dinozaurii. Cu ajutorului unui sistem de coordonare a mişcărilor, controlat de către un calculator, capabil să "înveţe" din greşeli, el a reuşit să construiască un robot care imită mersul acestora. Mica maşinărie este capabilă să alerge, să sară, să-şi schimbe direcţia de mers sau să se oprească fără să-şi piardă echilibrul. Munca nu a fost uşoară. Problemele de stabilitate, chiar dacă au fost într-o oarecare măsură uşurate cu ajutorul unei "cozi", nu au putut fi rezolvate decât prin crearea unor algoritmi care se modifică în permanenţă pentru o adaptare optimă la condiţiile de deplasare: teren accidentat sau în pantă, ocolirea obstacolelor etc. Dacă soluţia se va dovedi fiabilă, se vor putea construi roboţi capabili să ajungă în locuri în care cei clasici nu aveau acces.

PLANETĂ CIUDATĂ

A opta planetă descoperită în afara Sistemului Solar are un comportament straniu. Ea descrie în jurul stelei 16 Cygni B o orbită puternic eliptică. Această coonstatare nu concordă cu teoria conform căreia toate planetele din Univers ar trebui să aibă orbite aproape circulare.

BOEING 737

Câteva exemplare ale avionului Boeing 737 trebuie supuse unui control de urgenţă. Biroul american al securităţii aeriene a depistat un viciu de fabricaţie în sistemul de control al profundorului. În anumite condiţii el se poate bloca, avionul nemaiputând fi controlat.

INTEL AJUSTEAZĂ PREȚURILE PROCESOARELOR PENTIUM

Intel a redus semnificativ preţurile procesoarelor Pentium care echipează calculatoarele la 166 MHz şi PC-urile mobile la 150 MHz. Aceste reduceri însă nu vor fi aplicate în aceeaşi măsură şi liniei de procesoare de înaltă performanţă Pentium Pro. Astfel, preţul cipului de 200 MHz va scădea cu doar două procente.

În funcţie de profitul adus de acestea din urmă, Intel va introduce mai repede în fabricaţie desktopurile la 233 MHz. Lansarea pe piaţă a acestui procesor este prevăzută pentru a doua jumătate a acestui an, iar versiunea pentru PC-urile mobile pentru 1998.

Aceste reduceri ale preţurilor cipurilor vor determina o scădere a preţului calculatoarelor după un interval de doar trei săptămâni.

Procesor	Frecvenţă	Preţ vechi	Preţ nou	Reducere
Pentium Pro	200 MHz	1 035 $	1 035 $	–
Pentium Pro	166 MHz	627 $	627 $	–
Pentium desktop	166 MHz	402 $	295 $	26,6%
Pentium mobile	166 MHz	329 $	329 $	24,3%
Pentium	133 MHz	204 $	134 $	24,3%

BANCOREX

BANCA ROMÂNĂ DE COMERȚ EXTERIOR S.A.

PUTEREA SUCCESULUI

BANCOREX, înființată în 1968, este în prezent o bancă comercială cu caracter universal, cu experiență în efectuarea operațiilor de comerț exterior

BANCOREX este cea mai bine capitalizată bancă românească, cu participări de capital la bănci mixte din: Paris, Londra, Milano, Frankfurt/Main, Cairo, reprezentanțe în New York, Moscova, Chișinău, Salonic, Viena și sucursală la Nicosia.

BANCOREX dispune de o rețea de bănci corespondente în 150 de țări

BANCOREX a dezvoltat într-o scurtă perioadă de timp, o rețea internă de peste 30 de sucursale situate în București și în toată țara.

BANCOREX este o prezență activă în cadrul comunității financiar-bancare internaționale: membru direct al Camerei Internaționale de Comerț de la Paris, membru SWIFT, membru al VISA INTERNATIONAL.

- Acordare de credite
- Operațiuni documentare
- Finanțare de proiecte
- Operațiuni cu efecte comerciale
- Păstrare de valori
- Arbitraj valutar
- Decontări prin carduri
- Servicii VIP
- Consultanță financiar bancară

22-24 Calea Victoriei, 70012 BUCHAREST - ROMANIA
Tel.: +40.1-614 73 78; +40.1-614 91 90 Fax: +40.1-312 24 95; +40.1-311 27 51; +40.1-614 15 98
Telex: 11 235; 11 703 ebank r, SWIFT: BRCEROBU

știință și tehnică

1997

4

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

• De ce sunt ouăle roșii de Paște • INTERNET – o rețea de rețele •
• Un jubileu astral • Armele biologice • Haita ucigașă •
• Metale sau compozite • Fizica: generația următoare • Psihotest •

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Director onorific
Alexandru Mironov

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Liliana Stoenescu

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică editată de Societatea „ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ" SA
Anul XLIX, seria a III-a

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258
Fax: 222 84 94

Redactor-şef
Voichiţa Domăneanţu
Secretar general de redacţie
Cristian Român
Redactor
Lia Decei

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu
Difuzare
Cornel Daneliuc,
Cristian Anghelescu
(telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Tiparul executat la
SC INFOPRESS SA
Odorheiu-Secuiesc

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

Preţul 5 000 lei

SUMAR

EDITORIAL

O şcoală de geniu 5

TEHNICĂ

Gravitaţia în ajutorul... "vederii" 6
Grafitul şi automobilul ecologic 9
Metale sau compozite 10
Puterea minţii 12

INFORMATICĂ

INTERNET - o reţea de reţele 14
Apple lansează pe piaţă cel mai rapid calculator notebook 15

VIAŢA EXTRATERESTRĂ

Noi eforturi pentru descoperirea civilizaţiilor extraterestre (II) 16

ASTRONAUTICĂ

Ne mai interesează Luna? 18

ASTRONOMIE

Un jubileu astral
Un deceniu de la explozia supernovei SN 87 20

ARHEOLOGIE

Comoara din Malagana 22

ETNOGRAFIE

De ce sunt ouăle roşii de Paşte? 24

STOMATOLOGIE

Să nu mai ignorăm ortodonţia 26

GERONTOLOGIE

Procesul de îmbătrânire şi demersurile prin care poate fi influenţat (I) 28

ETOLOGIE

Strategii de vânătoare
Haita ucigaşă 30

PSIHOLOGIE

Reprezentarea socială a adultului şi a vârstei adulte de către adolescent 32

PSIHOTEST

Evaluaţi-vă inteligenţa emoţională 34

FIZICĂ

Singularităţi în Univers sau o introducere în traumatologia spaţiu-timpului 36

GHID VETERINAR

Dialog cu cititorii 38

IGIENA ALIMENTAŢIEI

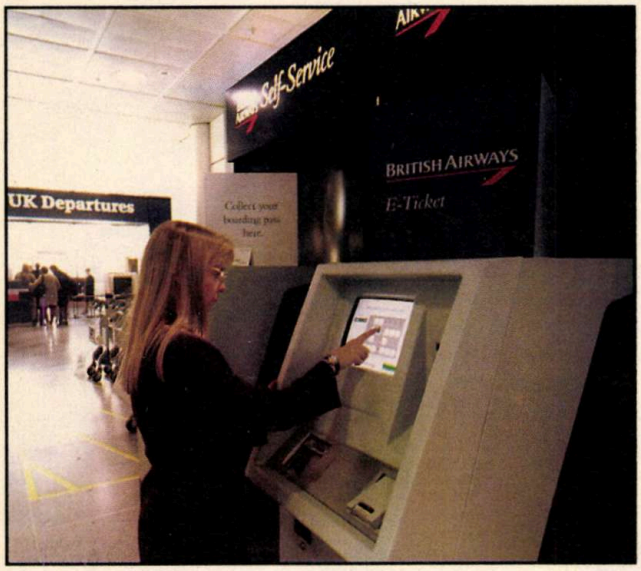
Vinul 40

METEOROLOGIE

Popas... în cele patru anotimpuri (III) 42

ARMAMENT

Armele biologice 43

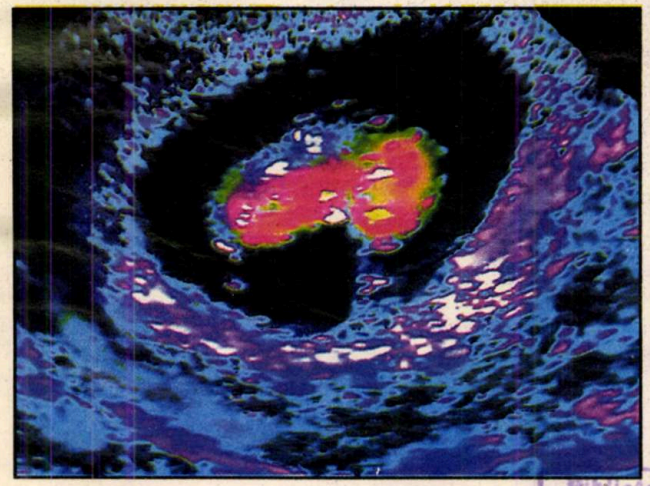


E-TICKET

Pasagerii care călătoresc cu companiile aeriene interne britanice vor putea să îşi cumpere singuri biletele... electronice. În primăvara acestui an, în Marea Britanie a fost instalat un nou sistem electronic de cumpărare a biletelor de avion, denumit E-Ticket. Pasagerii îşi introduc cărţile de credit în aparat, apoi pot vedea, printr-o simplă atingere a ecranului, ce locuri le-au fost repartizate (evident, dacă doresc, le pot schimba la fel de uşor). În cele din urmă, aparatul le eliberează biletul. Se pot face şi rezervări, apoi, la aeroport, pasagerii achită costul biletului, aşa cum am arătat mai sus. *(LPS)*

OASELE AU NEVOIE DE ZINC

Cercetătorii californieni au arătat că, la primate, o alimentaţie în care zincul se află în cantitate mică este însoţită de o încetinire a creşterii şi mineralizării osoase. Or, toate anchetele realizate pe adolescenţi demonstrează că ei nu consumă suficient zinc.

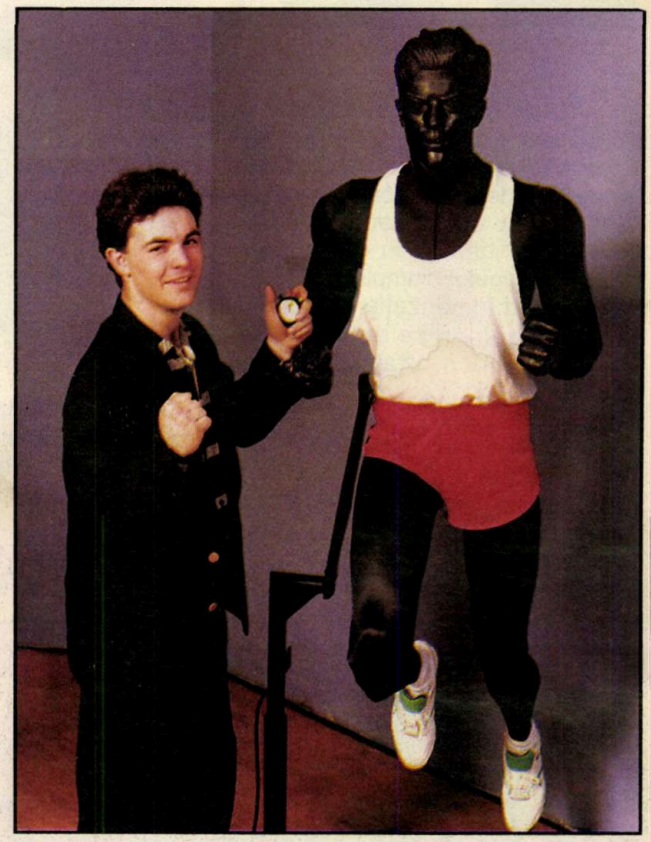


CYBERQUIN

Acesta este numele unui manechin realizat nu de mult de britanicul Darren Saunders. Este primul manechin care execută diverse mişcări folosit în magazine; îmbrăcat cu hainele prezentate cumpărătorilor, el poate alerga sau merge. Ataşat unui suport discret, Cyberquin (vezi fotografia) poate da viaţă unei vitrine de magazin, atrăgând atenţia şi în cazul altor vitrine, cum ar fi cele din sălile de expoziţii.

Trei manechine, în valoare de 5 000 lire sterline fiecare, sunt deja expuse în Oxford Street din Londra, iar designerul a primit până acum 20 de comenzi din Marea Britanie şi din alte ţări.

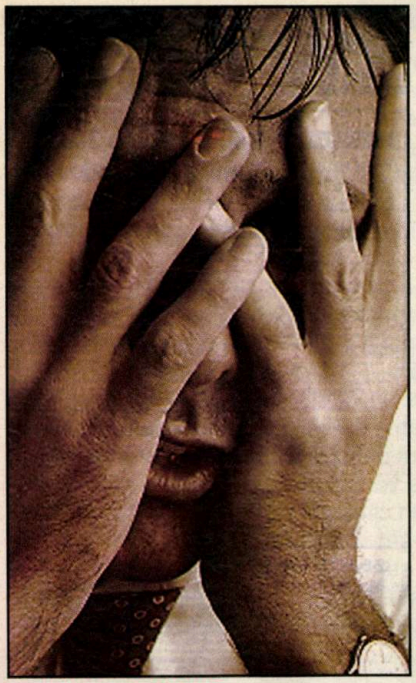
Darren Saunders, în vârstă de 22 de ani, a fost jucător de rugby; înregistrările sale video, în alergare, analizate de computer, au avut drept rezultat obţinerea unor mişcări cât mai "umane" ale vânzătorului tăcut, dar foarte eficient care este Cyberquin. Acesta este pus în mişcare de un motor electric plasat în piept. "Pielea" şi "muşchii" corpului robotului sunt confecţionaţi dintr-un material sintetic special, aşezat pe un schelet din oţel care poate executa mişcările mecanice. *(LPS)*



GREFĂ IN UTERO

O echipă italiană a anunţat că a tratat cu succes - printr-o grefă de măduvă osoasă - un foetus de 20 de săptămâni atins de un deficit imunitar sever legat de cromozomul X. Este vorba de celule-suşe ale tatălui ce au fost injectate, după purificare, prin peretele abdominal al mamei. La trei luni după naşterea sa, copilul avea competenţe imunitare normale.

Biblioteca Judeţeana
MUREŞ
TIRGU-MUREŞ



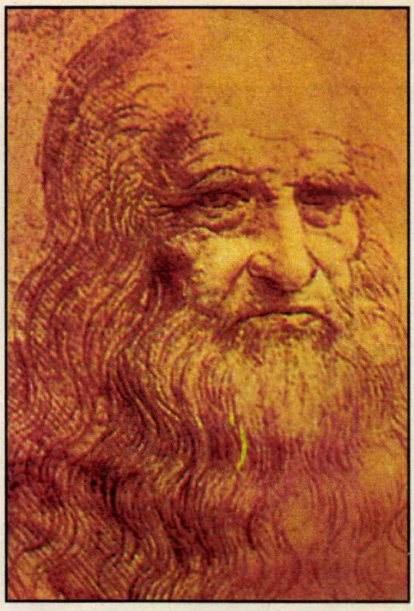
MIGRENA

Cu toate că migrena este o afecţiune a cărei origine rămâne încă necunoscută, neurobiologii americani de la Medical Center din Boston au descoperit de ce o acces de tuse sau o mişcare bruscă a capului o amplifică.

Implicat în senzaţia de durere, nervul trigemen se divide în trei ramuri - nervul oftalmic, nervul maxilar superior şi cel inferior. El inervează vasele sangvine ale meningelui. Astfel, este suficient un stimul mecanic, ca, de pildă, o simplă întrerupere a respiraţiei, pentru ca nervul trigemen să se "trezească" şi să acentueze durerea zvâcnitoare a migrenei.

AUTOPORTRETUL TUMORII

Leonardo da Vinci suferea, se pare, de un cancer al pielii. Cercetând cu atenţie autoportretul din imagine, doi medici australieni au descoperit în zona aflată între nas şi ochiul drept o mică umflătură ce ar putea fi un carcinom al celulelor bazale. Acest tip de tumoră, datorată expunerilor prelungite la soare, este destul de des întâlnită la persoanele în vârstă.



SCANNER DE REȚEA

Firma Hewlett-Packard a lansat recent Network Scanjet 5, un scanner de reţea care transformă documentele scanate în imagini digitale ce pot fi distribuite prin intermediul reţelei spre calculator, copiator sau imprimantă. Astfel, potrivit opiniei specialiştilor firmei, acest periferic va înlocui copiatoarele sau faxurile din biroul dumneavoastră.

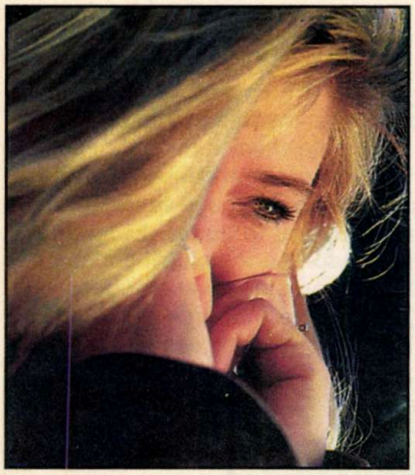
Noul scanner este prevăzut cu un dispozitiv de afişare şi o tastatură alfanumerică prin intermediul căreia utilizatorul poate selecta o anumită listă de distribuţie. Dispozitivul mai permite, de asemenea, introducerea de numere de fax sau accesarea unuia dintr-o listă memorată.

Pachetul soft include utilitarul Network Scanjet 5, suport pentru Windows 3.1, Windows 95 şi Windows NT.

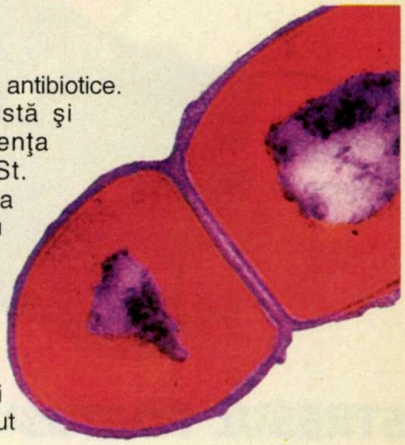
VILA DE LA POMPEI

La 300 de metri de celebra cetate romană îngropată acum 1 900 de ani sub cenuşa Vezuviului a fost descoperită recent o vilă patriciană. "Amatorii de antichităţi", arestaţi în cele din urmă de carabinieri, au reuşit să găsească, la o adâncime de un metru, vestigiile antice - fresce şi unelte de gospodărie. Cercetările ulterioare vor face lumină, se speră, şi asupra acestui ultim (dar poate că nu cel din urmă) secret al oraşului Pompei. În fotografie: vilă la malul mării (frescă descoperită la Pompei).

În fiecare an, 350 milioane de animale şi vegetale sălbatice sunt vândute în lume, cifra de afaceri globală fiind de 100 miliarde de franci. Cel puţin un sfert din acest comerţ este ilicit. Iată deci că există şi un al treilea trafic internaţional, după cele de droguri şi arme.



BACTERII CARE "MĂNÂNCĂ" ANTIBIOTICE



Se ştie că există germeni rezistenţi la antibiotice. Iată însă că s-a descoperit că există şi organisme care cresc chiar în prezenţa acestor substanţe. O echipă de la St. George's Hospital Medical din Londra a constatat, la doi pacienţi operaţi pentru patologii diferite, că ei prezentau episoade infecţioase cu toate că li se administrase vancomicină. Analizele sângelui şi ale urinei au evidenţiat o suşă de *Enterococcus foecalis* care se hrănea cu acest antibiotic! Medicii britanici au precizat că infecţia a dispărut în momentul opririi tratamentului.

LACRIMILE FEMEILOR

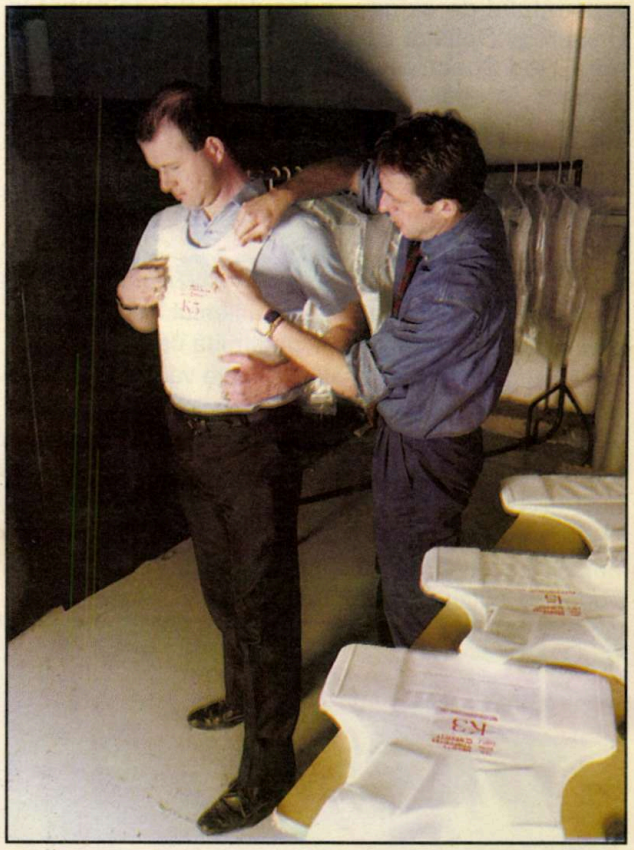
Femeia plânge de 2,76 de ori pe săptămână, iar bărbatul doar de 1,06 ori. Acesta este rezultatul unui studiu realizat de psihologul olandez Ad Vingerhoets pe 4 000 de subiecţi din 30 de ţări. De notat că, la cele două sexe, plânsul se declanşează cel mai adesea acasă, dimineaţa.

ACROPOLA PROTEJATĂ

Chimistul grec T. Skoulikidis a realizat un amestec incolor de polimeri şi semiconductoare pe bază de oxid de fier, aluminiu şi titan, un "cocteil" destinat să protejeze monumentele Acropolei ateniene de ravagiile poluării. Încercat experimental pe o coloană a Parthenonului în iulie 1996, acest produs pare a fi eficient deoarece, la trei luni după aplicarea sa, marmura a încetat să se degradeze. Se preconizează ca soluţia să fie aplicată întregului monument, ne informează revista franceză *Ça m'interesse 3/1997.*

REÎNTINERIRE ECOLOGICĂ

Focul "purificator" pare să convină lumii vegetale, conform lucrărilor lui Zackrisson şi Nilsson. Cei doi cercetători suedezi de la Universitatea din Umea au demonstrat că, după un incendiu în pădure, cărbunele din lemn ce acoperă solul "spală" pământul de anumiţi compuşi chimici. Printre ei menţionăm şi produsele fenolice, cunoscute ca fiind sintetizate de vegetale, şi al căror rol constă în inhibarea oricărei noi germinări. Absorbind aceste molecule, cărbunele "eliberează" seminţele. Vegetaţia se dezvoltă atunci cu o extraordinară rapiditate şi o uimitoare bogăţie.



VESTĂ ANTIGLONŢ ULTRACOMODĂ

Nu de mult, firma britanică Meggitt Aerospace Components a propus clienţilor săi o vestă antiglonţ extrem de confortabilă, uşoară şi flexibilă. Beneficiarii - poliţia din Marea Britanie şi nu numai - susţin că este în acelaşi timp foarte sigură, iar faptul că este confecţionată practic pe măsură (există în mai mult de 60 de măsuri diferite) asigură confortul acestui util obiect de îmbrăcăminte destinat apărătorilor legii. *(LPS)*

FLUTURE "CÂNTĂREŢ"

Fluturele *Hecatesia exultans* a fost descoperit în vestul Australiei de doi zoologi americani, John Alcock şi Winston Bailey. Pentru a comunica cu congenerii săi, spre deosebire de alte insecte, acest lepidopter foloseşte nu numai substanţe chimice (feromoni), dar şi sunete. Lovind micile excrescenţe ce se află pe nervurile aripilor sale, masculul, nu şi femela, emite ultrasunete (pe care omul nu le aude). El îşi apără astfel teritoriul, intimidându-i pe eventualii concurenţi. "Cântecul" masculului serveşte, de asemenea, şi la atragerea femelei, exact invers faţă de alţi fluturi, la care aceasta, graţie feromonilor, este aceea ce

STRESUL FOETUSULUI

Acest aparat, dispus pe capul unui nou-născut, este un spectometru în infraroşu, care permite măsurarea procentului de oxigen în ţesuturi. Pus la punct la University College Hospital din Iondra, NIRS (Near Infra-Red Spectroscopy) se pare că ar fi mult mai eficient în evaluarea stresului foetal în momentul naşterii decât monitorizarea cardiacă. Aparatul ar mai putea să fie utilizat în detectarea tumorilor sânului, care sunt mai vascularizate decât ţesuturile din jur.

O ROATĂ GIGANTICĂ ÎN CENTRUL LONDREI

Pentru a marca trecerea în mileniul trei, în centrul capitalei Marii Britanii va fi construită cea mai mare... roată mare din lume. Construcţia, care va avea înălţimea de 150 m şi va costa, conform estimărilor, 10 milioane de lire sterline, va fi ridicată nu departe de malul Tamisei, în faţa Palatului Parlamentului. Proiectul a fost realizat de arhitecţii David Marks şi Julia Barfield.

Roata va fi a patra construcţie ca înălţime din capitala britanică şi după cinci ani, în care turişti din toată lumea vor putea admira o splendidă panoramă a Londrei, va fi demontată şi transportată într-un alt loc, unde va fi instalată definitiv. Se estimează la 2 milioane numărul persoanelor care vor dori să urce în cele 60 de capsule închise pentru 16 - 20 de minute de zbor deasupra oraşului de pe Tamisa; ei vor cuprinde cu privirea aproximativ 48 km în toate direcţiile. Roata va fi acţionată hidraulic, cabinele vor fi prevăzute cu celule solare care vor furniza energia necesară sistemelor de ventilare, iluminat şi comunicaţii. Roata se va deplasa cu viteză mică, în timp ce pasagerii vor asculta, la cască, comentarii în mai multe limbi. *(LPS)*

O ŞCOALĂ DE GENIU

Cea mai interesantă şcoală (de lângă şcoală) de pe continentul european este recent construitul **Cité des sciences et de l'industrie**, care funcţionează la Paris, lângă Porte de la Villette. Pe o suprafaţă de câteva hectare, pe mai multe etaje, în interiorul unei clădiri de sticlă şi oţel se găsesc spaţii de instruire cu totul deosebite, spre care se îndreaptă zilnic, poate, mii de copii francezi sau străini, veniţi în vizită la Paris.

Există, în interiorul acestui orăşel de educaţie, un compartiment numit **Inventarium**, în care copiii de toate vârstele învaţă, prin descoperire, manevrând butoane şi manete, câte în Lună şi-n stele: cum să construiască o casă, cum să facă un dig, cum să pornească într-o călătorie subacvatică sau cosmică, cum să realizeze un circuit electronic ş.a.m.d.

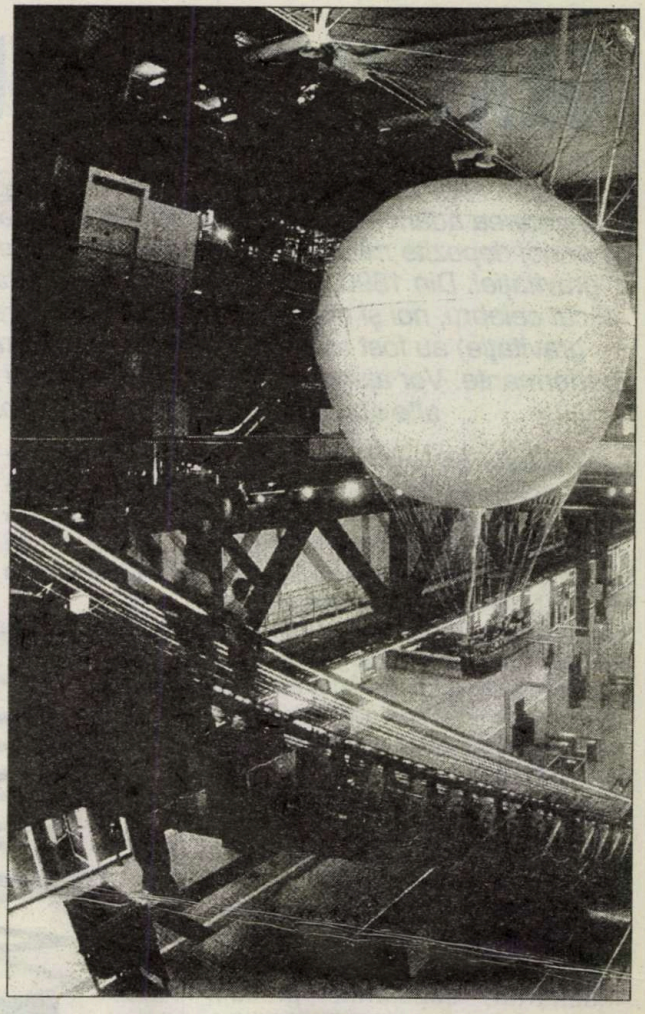
Un alt spaţiu: **Lumea microbilor**. Cu "personaje" bune şi rele, cu microscoape care se deschid, la toate înălţimile, către microlumi apropiate, chiar interioare corpului omenesc, cu poveşti despre biotehnologii, rulate pe PC-urile cu care este împânzit etajul.

Lumea apelor prezintă o istorie a descoperirii şi înţelegerii acestui lichid vital pentru viaţa pe Terra; un submersibil (machetă) în acţiune; costume de scufundare cu staţiile de epurare şi curăţare a apelor excretate de un oraş.

Ceea ce s-ar putea numi **Grădina experimentală** este un spaţiu închis, în întregime controlat de computer şi robotizat, de fapt un şir de mici ferme hidroponice, unde diverse exponate - plante de pe meleagurile planetei - cresc, nu în pământ, ci sugând, prin rădăcini, substanţe nutritive care circulă prin rezervoare; asemenea ferme hidroponice vor funcţiona, spun specialiştii, în deşerturi, pe staţiile orbitale, în oraşele de pe Lună şi Marte - şi nu peste mult timp, ci în jurul anului 2001, ziua de mâine.

Un **compartiment al sunetului**, un **atelier de matematică**, un altul de **aerodinamică** şi încă unul de **hidrodinamică**, miniuzine chimice şi, bineînţeles, un întreg **etaj al informaticii** şi un **compartiment de astronomie** - iată un complex viu, atractiv, pasionant, unde abonaţii fideli şi vizitatorii întâmplători petrec ceasuri de încântare, în **exact miezul zilei de mâine**, mediul lor de viaţă de peste (doar) câţiva ani.

Orăşelul este dotat cu biblioteci complet informatizate, cu un excelent studio de filme documentare (câteva mostre de film, fabricate în **Cité des sciences et de l'industrie** din La Villette am prezentat în cadrul emisiunilor de ştiinţă ale TVR) şi cu un cinematograf ultramodern (**La Coupole**), în care rulează filme de ştiinţă, realizate pe peliculă de 70 mm lăţime şi proiectate, cu aparate speciale, pe un întreg plafon în formă de cupolă - efectul asupra spectatorului este pur şi simplu copleşitor.



În fine, orăşelul este însufleţit, zilnic, de o armată de câteva sute de cercetători ştiinţifici, ingineri, tehnicieni, administratori - tineri, **toţi pedagogi de primă mână**. Directorul orăşelului de ştiinţă este Joel de Rosnay, un cunoscut om de ştiinţă (specialist în **chemiomatică** - adică un domeniu ce combină chimia cu informatica), eseist, scriitor şi prezentator (de talent) de emisiuni ştiinţifice la televiziune.

Personal, am încercat un contact cu orăşelul de ştiinţă de la La Villette, îndrăznesc să spun că acest contact este, în mare măsură, o reuşită şi el va duce, sper, atât la trimiterea câtorva expoziţii franceze de ştiinţă pentru copii (teme: "Apa", "Lumea informaticii", "Cosmosul", "Lumea microbilor"), cât şi la construirea efectivă, cu ajutorul specialiştilor francezi în ştiinţele pedagogice de sfârşit de mileniu, a unor muzee de ştiinţă, în apropierea acestei excelente unităţi de învăţământ (extraşcolar) care este Palatul Copiilor din Bucureşti.

La această iniţiativă Ministerul Învăţământului a răspuns, cândva, cu bunăvoinţă - dar asta nu-i de ajuns.

Este nevoie acum, **acum şi nu peste 10 ani**, pentru copilul român, de o şcoală care să-l propulseze direct în secolul al XXI-lea, peste cele câteva trepte pe care noi, părinţii lui, ne târîm, şontâc-şontâc, încercând să prindem din urmă civilizaţia veacului nostru...

ALEXANDRU MIRONOV

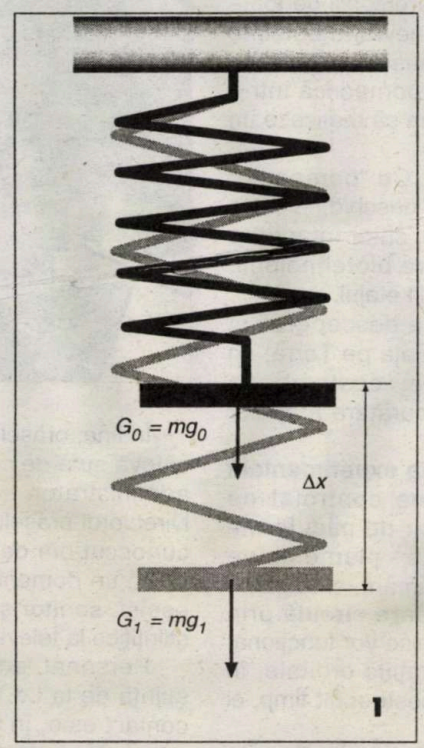
GRAVITAȚIA ÎN AJUTORUL... "VEDERII"

Cercetarea adâncurilor mărilor şi oceanelor, precum şi a adâncurilor scoarţei terestre, în căutarea unor noi depozite naturale de resurse energetice şi minereuri, a impulsionat cercetările în domeniul gravitaţiei. Din 1890, când fizicianul ungur Lorand Eötvös a realizat balanţa de torsiune care l-a făcut celebru, noi şi noi generaţii de gradiometre (dispozitive pentru măsurarea variaţiilor forţei de gravitaţie) au fost realizate. Foamea de resurse cere însă altele noi, mult mai sensibile şi mai performante. Vor ajunge ele să fie realizate sau până atunci omenirea va fi capabilă să folosească alte surse de energie mai puţin poluante decât petrolul sau cărbunele?

Cercetarea adâncurilor mărilor şi oceanelor reprezintă, în clipa de faţă, nu numai o provocare la adresa omului de ştiinţă modern, dar şi o potenţială sursă de noi materii prime. Zăcămintele de petrol şi gaze descoperite în Marea Nordului sau în Marea Norvegiei (şi, sperăm noi, şi cele de pe fundul Mării Negre), precum şi multe alte bogăţii a căror estimare este greu de făcut au intrat deja în exploatare, iar veniturile obţinute încurajează efectuarea unor noi investiţii. Însă adâncurile mărilor şi oceanelor pot fi explorate şi în scopuri ştiinţifice pentru a descoperi noi specii de floră sau faună marină şi modul în care supravieţuiesc la presiuni imense şi adâncimi la care uneori razele Soarelui nici nu ajung. Într-un viitor mai mult sau mai puţin îndepărtat, submarine precum celebrul (cu ani în urmă) Nautilus sau noul şi ştiinţifico-fantasticul SeaQuest vor cutreiera adâncurile.

Există şi în prezent submarine, însă nu atât de performante ca imaginarul SeaQuest. Pentru acestea, adâncurile mărilor şi oceanelor reprezintă un loc foarte dificil pentru navigaţie. Lipsite de lumina Soarelui şi chiar şi de semnalele radio ale sateliţilor sistemului de navigaţie, submarinele sunt "lipsite de vedere" în apa care le înconjoară din toate părţile. Pentru a naviga totuşi, ele măsoară direcţia şi viteza de navigaţie în funcţie de care îşi pot calcula poziţia în fiecare moment. Însă oricât de precise ar fi instrumentele lor de navigaţie - giroscoape (pentru calculul traiectoriei) sau accelerometre (pentru determinarea variaţiilor de viteză), erorile (datorate în special instrumentelor) apar după un anumit timp. Pentru corectarea acestor erori, submarinele sunt deseori nevoite să iasă la suprafaţă şi să-şi calculeze poziţia cu ajutorul sateliţilor sistemelor de navigaţie.

În trecut, această problemă afecta în special submarinele militare. Astăzi, când spectrul războiului s-a îndepărtat (sperăm) tot mai mult, iar exploatarea comercială a oceanelor a luat amploare, elaborarea unor metode de navigaţie mult mai performante la mari adâncimi a devenit vitală. Era necesară în primul rând realizarea unei hărţi tridimensionale a lumii subacvatice şi apoi punerea la punct a unei metode de navigaţie care să nu fie dependentă de sistemele de navigaţie existente. Soluţia a fost dată de... câmpul gravitaţional al Pământului. Forţa acestui câmp depinde de densitatea rocilor aflate sub scoarţa terestră şi variază continuu de la un loc la altul. Ideea a fost de a realiza harta câmpului gravitaţional al Pământului şi de a pune la punct o metodă precisă de măsurare a acestuia.

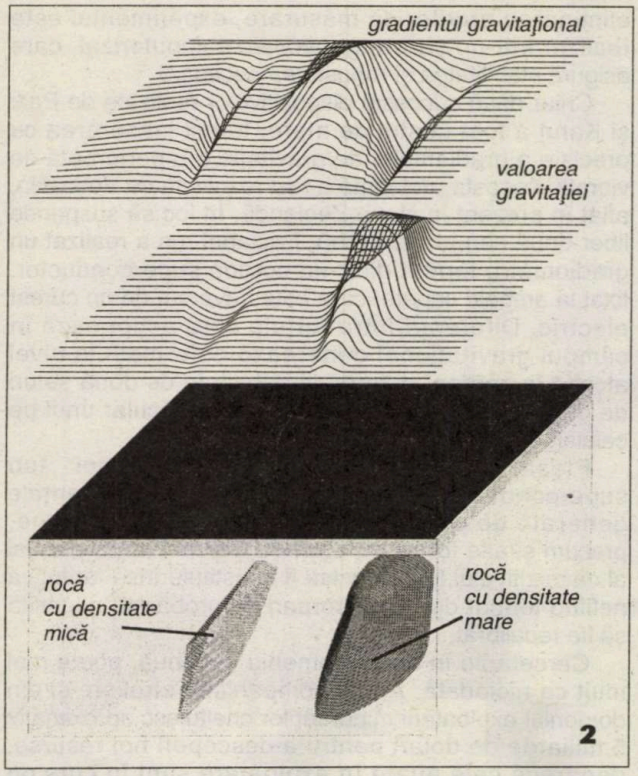


1

Măsurarea câmpului gravitaţional al Pământului poate avea însă aplicaţii din cele mai diverse. Poate fi folosită la detectarea unor noi zăcăminte de materii prime de către geologi, la descoperirea unor vestigii istorice de către arheologi sau la detectarea minelor îngropate în timpul războaielor de către militari. Pentru aceasta este necesar un dispozitiv mobil suficient de sensibil pentru a detecta schimbări în câmpul gravitaţional. În prezent, oamenii de ştiinţă şi-au concentrat eforturile pentru realizarea unei noi generaţii de detectoare mult mai sensibile decât cele existente în prezent.

Variaţiile forţei de atracţie gravitaţionale pot fi măsurate în două moduri. Primul şi cel mai simplu este de a măsura forţa câmpului gravitaţional cu ajutorul unui instrument ultrasensibil denumit gravimetru (un resort elastic). Acest instrument este format dintr-o masă etalon aflată la capătul unui arc *(fig. 1)*. Cu cât câmpul gravitaţional este mai puternic, cu atât arcul se întinde mai mult. Însă gravimetrele au un mare neajuns: ele nu pot face deosebirea între forţa de inerţie şi forţa de atracţie gravitaţională şi de aceea nu pot fi utilizate în mod eficient pe vehiculele în mişcare, unde chiar şi cea mai mică acceleraţie tinde să compromită rezultatele măsurătorilor efectuate.

Al doilea mod este de a măsura gradientul câmpului gravitaţional al Pământului *(fig. 2)*, adică variaţia forţei de atracţie gravitaţională cu distanţa la punctul în care se efectuează măsurătorile. Deoarece câmpul gravitaţional este tridimensional, îi poate fi asociat un triedru ortogonal cu originea în centrul de masă al sistemului care efectuează măsurătorile şi cu componentele g_x şi g_y orizontale, iar componenta g_z



verticală. Cum gradienţii de gravitaţie pot fi exprimaţi ca funcţii în geometria suprafeţelor curbe, aceştia, la rândul lor, variază după cele trei direcţii O_x, O_y şi O_z şi pot fi descompuşi pe cele trei axe astfel: $g_x = [g_{xx}, g_{xy}, g_{xz}]$, $g_y = [g_{yx}, g_{yy}, g_{yz}]$ şi $g_z = [g_{zx}, g_{zy}, g_{zz}]$. Important pentru navigator este să cunoască variaţia componentei verticale g_{zz} a gradientului, în fiecare loc.

Puţină istorie şi... balanţa de torsiune

La 27 iulie 1848 se năştea la Budapesta fizicianul Lorand Eötvös, cel care în 1890 a realizat primul dispozitiv capabil să măsoare componentele gradientului de gravitaţie. Acest dispozitiv extrem de sensibil, denumit balanţă de torsiune, realizat cu ajutorul balanţei lui Coulomb, a permis măsurarea modificării mărimii şi direcţiei polului magnetic gravitaţional. Eötvös a stabilit cu foarte mare precizie faptul că atracţia gravitaţională depinde numai de masa corpurilor şi este absolut independentă de caracterul lor, demonstrând şi faptul că toate corpurile care se mişcă spre răsărit pierd din masă.

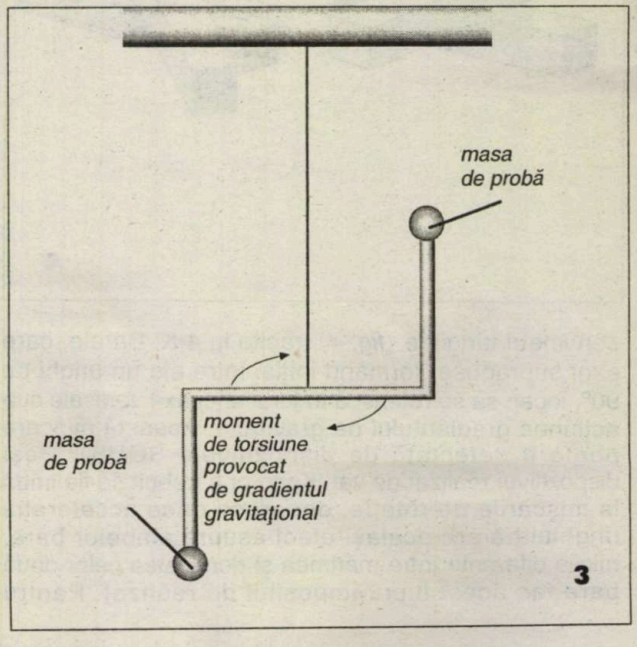
Balanţa de torsiune realizată de fizicianul ungur este formată din două corpuri de probă, fiecare dintre ele fixat la o înălţime diferită faţă de capătul unei grinzi orizontale suspendate cu ajutorul unui fir *(fig. 3)*. Datorită neuniformităţii câmpului gravitaţional atât pe orizontală, cât şi pe verticală, există o diferenţă foarte mică între forţa de atracţie gravitaţională care acţionează asupra celor două corpuri. Această diferenţă între cele două forţe tinde să rotească sistemul suspendat în jurul firului de suspensie, iar unghiul care apare în urma răsucirii permite măsurarea uneia dintre componentele gradientului de gravitaţie menţionate mai sus*.

* *Unitatea de măsură pentru variaţia acceleraţiei gravitaţionale se numeşte Eötvös (Eö). Dacă diferenţa de altitudine dintre două corpuri de probă este de 1 km, iar modificarea mărimii acceleraţiei gravitaţionale este de un miligal (1 gal (Galilei) reprezintă o acceleraţie de un centimetru pe secundă la pătrat), atunci gradientul de gravitaţie este de 1 Eö.*

Aceste gradiometre pot efectua măsurători şi din vehicule aflate în mişcare. Atât timp cât mişcarea se efectuează în linie dreaptă, orice acceleraţie liniară va afecta ambele corpuri de probă în mod egal, deci se va autoanula. În cazul în care mişcarea nu este perfect rectilinie, forţa centrifugă care apare în timpul unei mişcări de rotaţie depinde de distanţa dintre fiecare corp de probă şi de centrul de rotaţie al vehiculului şi cum cele două distanţe diferă, acest lucru poate compromite măsurătorile. Acest neajuns, datorat şi mişcărilor de rotaţie şi de revoluţie ale Pământului, face ca, în practică, balanţele de torsiune să fie calibrate în câteva ore.

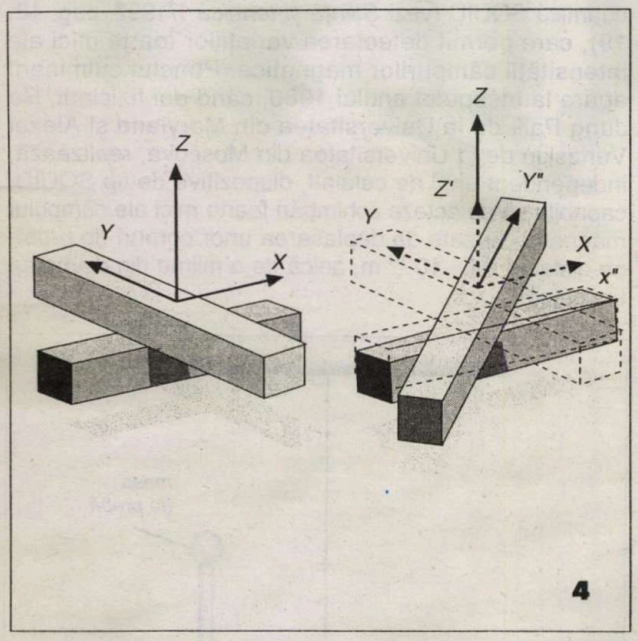
Totuşi gradiometrele s-au dovedit a fi foarte utile pentru prospecţiunile geologice şi pentru identificarea zăcămintelor subterane de minereuri sau de petrol, în special între anii 1920 şi 1930. Aceste instrumente sunt creditate chiar şi cu descoperirea, în 1924, a marilor câmpuri petroliere din Texas. Din păcate însă, interferenţa cu câmpurile gravitaţionale generate de prezenţa unor munţi sau dealuri în apropiere şi timpul destul de mare necesar pentru calibrarea acestor instrumente au dus la scăderea popularităţii lor. În jurul anului 1950, companiile petroliere renunţă la folosirea gradiometrelor în favoarea unor metode mai rapide, cum ar fi forajele sau prospecţiunile seismice. În consecinţă, în următoarele două decenii cercetarea în domeniul gradiometriei devine aproape inexistentă.

La începutul anilor '70, un nou impuls vine din partea cercetătorilor americani şi sovietici care întrevăd posibilităţile ce apar în domeniul sistemelor de navigaţie inerţială. Fizicienii încep să acorde o importanţă tot mai mare dispozitivelor supraconductoare cu interferenţă cuantică SQUID (vezi *Ştiinţă şi tehnică* 1/1997, pag. 18-19), care permit detectarea variaţiilor foarte mici ale intensităţii câmpurilor magnetice. Punctul culminant apare la începutul anului 1980, când doi fizicieni, Ho Jung Paik de la Universitatea din Maryland şi Alexei Veriaskin de la Universitatea din Moscova, realizează, independent unul de celălalt, dispozitive de tip SQUID, capabile să detecteze schimbări foarte mici ale câmpului magnetic cauzate de deplasarea unor corpuri de probă pe distanţe de... 10^{-13} m, adică de o miime din diametrul unui atom.



Gradiometrul lui Paik este format din două corpuri de niobiu de câte un kilogram, suspendate fiecare cu ajutorul unui arc într-un vas cu heliu lichid răcit la 4 K. Cele două corpuri sunt înconjurate de un câmp magnetic de referinţă, care este perturbat în timpul mişcării lor, deoarece curenţii induşi în corpurile de niobiu generează propriile lor câmpuri magnetice. Dispozitivele SQUID măsoară mărimea perturbaţiilor aflată în relaţie directă cu gradientul g_{zz}. Neajunsurile acestui dispozitiv îl reprezintă faptul că modificări infime ale proprietăţilor celor două corpuri sau ale arcurilor determină deplasarea celor două corpuri. În consecinţă, dispozitivul trebuie recalibrat în mod constant, folosind un alt corp, care însă determină apariţia unui alt câmp gravitaţional, cu câteva ordine de mărime mare decât gradientul care este măsurat de gradiometru. De aceea gradiometrul lui Paik trebuie să fie capabil să efectueze măsurători pe o scară foarte largă. Este ca şi cum s-ar măsura greutatea unui munte şi cea a unui bob de mazăre cu acelaşi cântar, ceea ce nu este deloc uşor. Totuşi Paik speră să folosească acest dispozitiv la bordul unei navete spaţiale în cadrul misiunii GEOID, pe care NASA o va lansa în anul 2001. Forţa centrifugă ce acţionează asupra unei asemenea navete ar anula efectul gravitaţiei Pământului, fără a afecta însă măsurarea gradientului.

O altă abordare a măsurării gradientului de gravitaţie a fost dezvoltată de fizicianul Frank van Kann de la University of Western Australia din oraşul Perth, la iniţiativa companiei British Petroleum. Gradiometrul lui van Kann este format din două bare de câţiva centimetri lungime *(fig. 4)*, răcite la 4 K. Barele, care sunt suprapuse, formând iniţial între ele un unghi de 90°, încep să se rotească în jurul unei axe verticale sub acţiunea gradientului de gravitaţie. Această mişcare poate fi detectată de dispozitivele SQUID. Deşi dispozitivul realizat de van Kann ar fi trebuit să fie imun la mişcările de rotaţie, deoarece orice accelerаţie unghiulară are acelaşi efect asupra ambelor bare, micile diferenţe între mărimea şi densitatea celor două bare fac acest lucru imposibil de realizat. Pentru eliminarea erorilor de măsurare, experimentul este realizat într-un sistem giroscopic computerizat, care asigură stabilitatea şi robusteţea necesare.



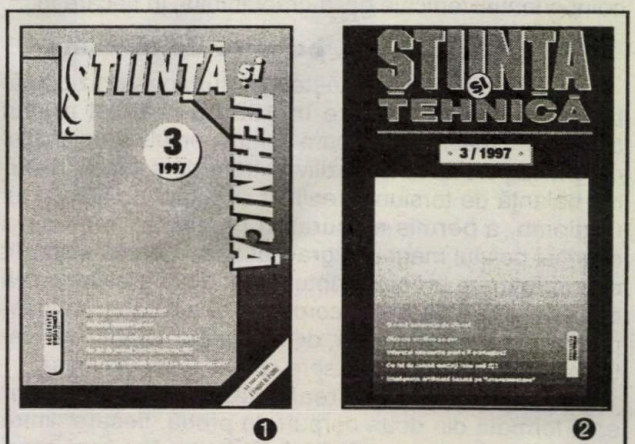
4

Chiar dacă succesul dispozitivelor realizate de Paik şi Kann a fost destul de mare, totuşi măsurarea cu precizie a gradientului de gravitaţie era perturbată de vibraţii. Aceasta problemă a fost rezolvată de Veriaskin, aflat în prezent în Noua Zeelandă. În loc să suspende liber două corpuri de probă, fizicianul rus a realizat un gradiometru format dintr-un cordon superconductor, fixat la ambele capete, care este traversat de un curent electric. Diferenţa între forţele care acţionează în câmpul gravitaţional generează deformaţii la nivel atomic în cordon, deformaţii detectate de două seturi de dispozitive SQUID, plasate perpendicular unul pe celălalt.

Plasând cordonul în interiorul unui tub superconductor, Veriaskin a eliminat interferenţele generate de câmpurile electromagnetice externe, precum şi alte forme de zgomot. Cel mai mare avantaj al dispozitivului lui Veriaskin îl constituie însă faptul că nefiind format din două corpuri de probă, nu necesită să fie recalibrat.

Cercetările în acest domeniu continuă, poate mai mult ca niciodată. Anual companiile petroliere şi din domeniul exploatării minereurilor cheltuiesc aproximativ 5 miliarde de dolari pentru a descoperi noi resurse, deoarece cele aflate în exploatare sunt în curs de epuizare (vezi *Ştiinţă şi tehnică* 10/1996, pag. 9). Dar poate că până atunci omenirea va fi capabilă să utilizeze şi alte surse de energie mai puţin poluante.

EUGEN APĂTEANU



❶ ❷

O nouă copertă pentru ŞTIINŢĂ ŞI TEHNIC

Stimaţi cititori, dorim ca într-un viitor apropiat să schimbăm înfăţişarea revistei noastre. Din propunerile care ni s-au făcut (mai puţin ilustraţia, care se va completa pentru fiecare număr) le-am ales pe cele de mai sus. Din păcate, nu ne-am hotărît asupra căreia dintre ele să ne oprim. De aceea vă cerem ajutorul. Trimiteţi-ne pe adresa redacţiei părerea dumneavoastră sau, dacă doriţi, orice altă propunere. Vă mulţumim.

Grafitul şi automobilul ecologic

Într-un viitor nu prea îndepărtat, automobilele alimentate cu hidrogen ar putea avea o autonomie de peste 8 000 km, datorită unui nou material pentru stocarea acestuia, elaborat de cercetătorii de la Northeastern University din Boston, Massachusetts. Nelly Rodriguez şi echipa sa afirmă că nanofibrele din grafit pot înmagazina o cantitate de hidrogen sub presiune, la temperatura camerei, de trei ori mai mare decât propria lor greutate.

Rodriguez susţine că manofibrele, încapsulate într-un cartuş, oferă automobilului o autonomie de 8 000 km. Cartuşele goale pot fi schimbate cu unele noi sau reumplute.

Vehiculele vor fi acţionate de motoare electrice alimentate de "pile de combustie", în care hidrogenul se combină cu oxigenul pentru a produce curent electric. În mai 1995, Daimler-Benz a prezentat un prototip bazat pe această tehnologie - Nebar II - care înmagazinează hidrogenul în cilindri cu gaz presurizat. O serie de state din SUA au introdus legi prin care se impune ca 2% din maşinile anului 1998 să aibă zero emisii, iar automobilele cu hidrogen, care emană numai vapori de apă, se încadrează în aceste cerinţe.

Încă nu este clar cum reuşesc nanofibrele din grafit să înmagazineze o cantitate atât de mare de hidrogen. Chiar şi nanotuburile din carbon (vezi *Ştiinţă şi tehnică* 10/1996), elaborate de o echipă condusă de Michael Heben de la National Benewable Energy Laboratory din Denver, sunt departe de performanţele pretinse de echipa lui Rodriguez. Heben a declarat: "cifra optimă de înmagazinare a hidrogenului pe care am putut s-o obţinem cu ajutorul nanotuburilor de carbon este de numai 4% din greutate. Cifra de 300% este, într-adevăr, extrem de interesantă". Cu toate acestea, rămân anumite îndoieli cu privire la noile valori. "Raportul maxim de hidrogen şi carbon se găseşte în natură în cazul metanului, ceea ce corespunde cu 25% din greutate", a mai adăugat el.

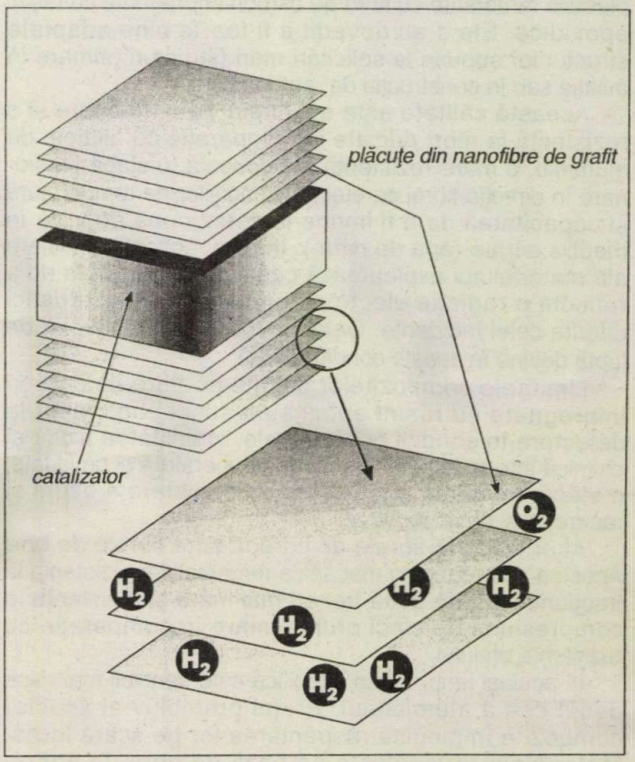
Dacă cifrele lui Rodriguez sunt corecte, hidrogenul va reprezenta 75% din greutatea totală a cartuşului cu nanofibre din grafit.

Explicaţia acestei impresionante performanţe este dată de structura uniformă, compactă, a nanofibrelor din grafit. Din ele se confecţionează plăcuţe din grafit, cu lungimea de la 5 la 100 mm, iar fibrele au un diametru de la 5 la 100 nm. Calculul capacităţii de absorbţie a hidrogenului, de către un singur cristal de grafit, arată că se poate obţine o cifră de 6,2 l de hidrogen per gram de grafit, atunci când se acoperă suprafaţa cristalului cu un singur strat de molecule de hidrogen. Echipa de la Northeastern University susţine că a ridicat această valoare la 30 l. Rodriguez a mai adăugat că rezultatul spectaculos se datorează câtorva straturi de molecule de hidrogen care condensează între "fantele" dintre plăcuţe, ca urmare a capilarităţii. Să precizăm că distanţa dintre straturile de grafit este de 0,34 µm, în vreme ce moleculele de hidrogen au un diametru de 0,26 µm. Dacă moleculele de hidrogen interacţionează puternic cu electronii grafitului, atunci spaţiul liber va fi umplut cu mai multe straturi de molecule de hidrogen.

Terry Baher, membru al echipei, afirmă că, atunci când moleculele de hidrogen sunt "independente", ele îşi pierd mare parte din energia de vibraţie şi de rotaţie, astfel că se "contractă" până la o rază de 0,064 µm. Aceasta înseamnă că se creează un spaţiu suplimentar pentru mai multe molecule de hidrogen. Rodriguez afirmă că vor produce, probabil, aproximativ cinci straturi.

Fantele înguste împiedică oxigenul şi alte molecule mari să pătrundă, minimizându-se posibilitatea unei reacţii explozive. Totuşi securitatea rămâne un factor major. Rodriguez afirmă: "Ne imaginăm că este necesară o formă de protecţie pentru cartuş".

Nanofibrele din grafit au fost descoperite încă din 1972 de Baher. Abia de curând echipa lui Rodriguez a elaborat un procedeu de fabricare la scară industrială. Nu au dezvăluit prea multe informaţii, însă Baher afirmă că procesul constă în reacţia hidrocarburilor cu



monoxidul de carbon, accelerată de către un catalizator (nichel bi sau trimetalic sau nanopulbere de fier). El susţine că materialul în sine nu va fi scump; preţul său se va ridica la mai puţin de 1 $/kg.

Pentru a extrage hidrogenul din nanofibre, ele trebuie mai întâi spălate cu acid, pentru a se îndepărta impurităţile metalice de pe particulele catalizatoare, apoi sunt încălzite la 900°C şi plasate în vid pentru a se îndepărta gazele rămase între fante. Hidrogenul este apoi extras la presiunea de aproximativ 120 atmosfere. Pentru acest proces sunt necesare de la 4 până la 24 de ore. Presiunea trebuie menţinută la 40 atmosfere pentru a reţine hidrogenul, iar gazul va fi eliberat prin reducerea sa treptată. Rodriguez a adăugat că nanofibrele pot fi umplute la aceeaşi capacitate de cel puţin 4,5 ori.

DANA GHINEA

METALE sau COMPOZITE

La mijlocul deceniului opt, previziunile statisticienilor privind materialele compozite erau favorabile, considerându-se că aplicaţiile acestora vor cunoaşte o expansiune susţinută în aproape toate domeniile industriei constructoare de maşini. Se aştepta astfel ca, de la automobil la avion, compozitele să înlocuiască aliajele metalice. Lipsa experienţei în ceea ce priveşte tehnologiile de fabricaţie şi prelucrare, problemele legate de reciclarea lor şi, în paralel, dezvoltarea continuă a aliajelor metalice au făcut ca aşteptările să fie satisfăcute într-o proporţie foarte mică.

Compozitele

Cele mai folosite materiale compozite sunt termoplastele ranforsate cu fibre de carbon impregnate cu răşini epoxidice. Ele s-au dovedit a fi foarte bine adaptate structurilor supuse la solicitări mari (structuri primare în aviaţie sau în construcţia de automobile).

Această calitate este susţinută de o rigiditate şi o rezistenţă la efort ridicate în comparaţie cu aliajele de aluminiu, o mare rezistenţă la oboseală, o slabă tensionare în direcţia fibrei ca efect al condiţiilor de temperatură şi capacitatea de a fi imune la coroziunea apărută în mediile sărate (apa de mare). În plus, aplicaţiile militare ale materialului exploatează capacitatea acestuia de a reflecta o radiaţie electromagnetică cu caracteristici diferite celei incidente. Detecţia radar a aeronavelor de luptă devine în aceste condiţii dificilă.

Limitările compozitelor bazate pe fibre de carbon impregnate cu răşini epoxi sunt susceptibilitatea la defectare în condiţii operaţionale, stabilitatea fizică şi chimică într-un interval îngust de temperatură şi umiditate, o stăpânire slabă a tehnicilor de depistare a uzurii şi reparaţiei şi un cost ridicat.

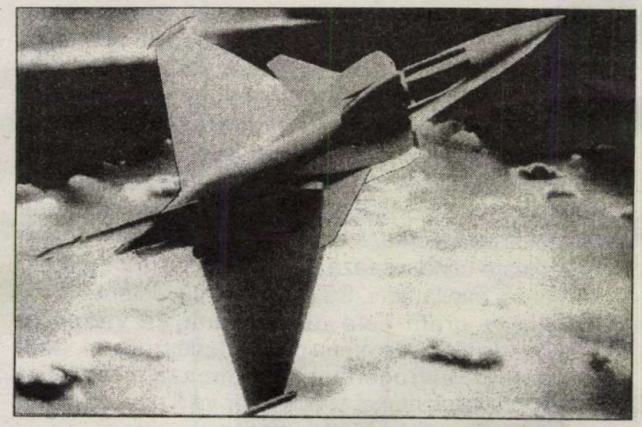
Alternativă la fibrele de carbon sunt fibrele de bor. Acestea au proprietăţi mecanice remarcabile; rezistenţa la tracţiune este de două-trei ori mai mare şi rezistenţa la compresiune de cinci ori mai mare în comparaţie cu rezistenţa oţelului.

În acelaşi timp, masa specifică este sensibil mai mică decât cea a aluminiului. Preţul prohibitiv al acestor compozite împiedică răspândirea lor pe scară largă. Materialele termoplaste pe bază de fibre de bor au aplicaţii reduse în construcţiile militare şi spaţiale, cum este cazul ampenajului orizontal al avionului de vânătoare F-14 şi structurii primare a bombardierului B-1B, palelor de rotor ale elicopterelor Black Hawk şi Sea Hawk şi al unor elemente constructive ale navetelor spaţiale americane. În domeniul civil, compozitele pe bază de fibre de bor încep să fie folosite la diverse reparaţii, ştiută fiind capacitatea lor de a nu produce o interacţiune galvanică cu aluminiul.

În construcţia elementelor secundare ale structurilor se folosesc materiale compozite pe bază de fibre de sticlă sau kevlar. Fibrele de sticlă standardizate E sunt un produs ieftin, dar pot fi aplicate numai în cazul structurilor netensionate, în timp ce fibrele R şi S, mai scumpe, pot fi utilizate în structuri supuse la eforturi. Fibrele de kevlar au o masă specifică scăzută şi o rezistenţă la impact foarte mare, adaptându-se astfel contrucţiilor uşoare supuse la sarcini dinamice ridicate. Mai mult decât atât, ele au o bună rezistenţă la factorii chimici şi, asemenea fibrelor de carbon, un bun comportament termic. Dezavantajul fibrelor de kevlar rezidă în rezistenţa scăzută la compresiune. Compozitele termoplaste, fie că sunt cu fibre de carbon, bor, sticlă sau kevlar, sunt materiale uşor sudabile. Cele mai bune performanţe în acest sens le au ţesăturile din fibre de carbon amestecate cu fibre ale unor polimeri (PEEK). Aceasta înseamnă că rezistenţa lor chimică şi compatibilitatea cu metalele permit coexistenţa panourilor compozite şi a celor metalice lipite prin sudură.

Metalele

În ciuda concurenţei pe care le-o fac compozitele, aluminiul şi aliajele sale domină sectorul aerospaţial. În ultimul deceniu, industria aluminiului a reacţionat la ofensiva materialelor termoplaste armate prin modernizarea tehnologiilor de fabricaţie şi introducerea unor noi aliaje ale aluminiului. Aceste aliaje îmbunătăţesc calităţile aluminiului pur: masă specifică redusă, înaltă conductibilitate electrică şi termică, capacităţi superplastice, rezistenţă relativ mare la temperaturi ridicate, proprietăţi anticorosive şi menţinerea calităţii după reciclare. Experienţa căpătată de constructori în fabricarea, reparaţiile şi reciclarea produselor finite asigură siguranţa tehnicilor respective la costuri scăzute. Cu toate acestea, marele consum de energie necesitat de obţinerea aluminiului (principalul component al alierii) şi costul ridicat al sculelor şi dispozitivelor de prelucrare reprezintă două aspecte negative greu neglijabile. Lor li se adaugă folosirea unui număr mare de elemente de prindere şi



Avioane care vor apela pe scară largă la materialele compozite: P-112 STVOL (avion cu decolare şi aterizare scurtă) şi...

fixare, dictată de faptul că structurile complexe sunt deseori asamblate din mai multe componente. Cele mai folosite aliaje ale aluminiului sunt, în Europa, aliajele standardizate 2024-T3. În Statele Unite cele mai des întâlnite sunt aliajele 7075-T6 şi 7075-T73. Aliajul 7075 este folosit în construcţia structurilor supuse la compresiune, cum este cazul extradosului aripii de avion. Varianta T73 este caracterizată de o bună rezistenţă la coroziune. În comparaţie cu 2024, rezistenţa lui 7075 este ridicată, însă 2024 are un comportament mai bun la oboseală.

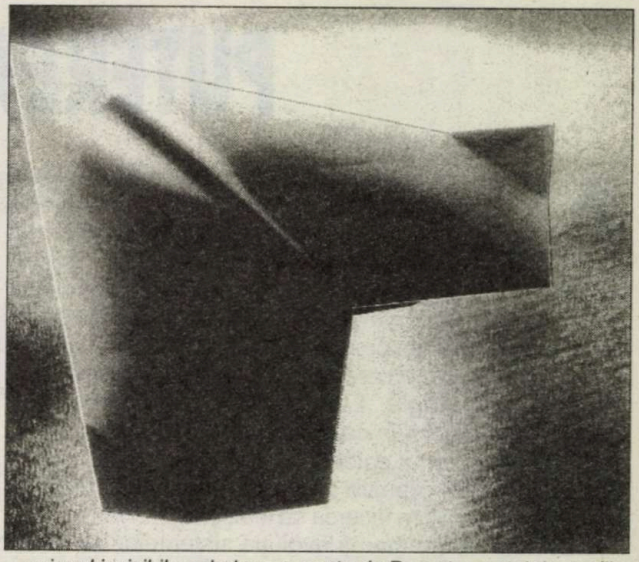
Un aliaj nou al aluminiului, Al-Li, a fost introdus pe piaţă în scopul consolidării poziţiei materialelor metalice. Faţă de aliajele clasice 2024 şi 7075, aliajul cu litiu prezintă o masă specifică scăzută şi un modul de elasticitate ridicat. Studiile întreprinse au arătat că o proporţie de 2,5% Li în aliaj conferă acestuia o masă specifică cu 10% mai mică decât cea a aliajelor clasice şi un modul de elasticitate cu 10% mai mare. Reversul monedei este preţul ridicat al Al-Li, mai scump de două până la patru ori decât aliajele clasice. Luând însă în considerare creşterea continuă a preţului combustibilului de aviaţie, primează în unele cazuri reducerea masei aeronavelor prin folosirea în construcţia lor a acestui aliaj scump. În scopul îmbunătăţirii caracteristicilor de prelucrare ale structurilor de Al-Li au fost utilizate noile tehnologii printre care turnarea de precizie şi metalurgia pulberilor.

În paralel cu aluminiul, titanul şi aliajele sale ocupă un segment de piaţă important. Aliajele de titan alfa, beta şi alfa-beta au un raport rezistenţă/masă specifică foarte mare într-o gamă de temperaturi între -200°C şi 550°C. Aliajele alfa sunt sudabile, stabile până la 550°C şi ductile la temperaturi foarte joase. Ele au cea mai bună rezistenţă la oxidare, dar prelucrarea lor ridică probleme mari şi nu admite nici un tratament termic. Aliajele beta pot fi tratate termic şi sudate, însă rămân stabile doar până la 320°C. Un compromis între aceste două materiale, aliajele alfa-beta pot suferi tratamente termice şi sunt stabile până la temperaturi ridicate, dar sunt greu sudabile şi neductile. Acest grup de aliaje ale titaniului este cel mai folosit, în el intrând mărci precum Ti-6 Al-4 V şi Ti-4 Al-3 Mo-1 V, reprezentative în aplicaţiile aerospaţiale. Cunoscut fiind că aluminiul este utilizat la temperaturi de exploatare sub 125°C şi nu poate suporta tensiuni foarte concentrate, piesele, precum sistemul de ghidare a flapsurilor la Airbus A-330 şi părţile cele mai solicitate ale trenului de aterizare la Boeing B-777, sunt fabricate din aliaje ale titanului, în cea mai mare parte aliaje beta.

Alături de aluminiu şi titan, noul sosit în categoria materialelor metalice folosite în construcţiile aeronautice este magneziul. Deşi mai scump decât aluminiul, magneziul este un material mai uşor, cu proprietăţi anticorosive similare aliajelor Al-Cu şi care se pretează tehnologiilor specifice aluminiului, precum turnarea în forme de nisip şi de precizie. Testele la care aliajele magneziului au fost supuse au demonstrat, de asemenea, capacitatea acestora de a suporta o expunere îndelungată (mii de ore) la temperaturi ridicate, caracteristice condiţiilor de exploatare.

ARALL, GLARE şi compozitele cu matrice metalică

La limita între metale şi termoplaste ranforsate, laminatele metal/fibre sunt obţinute din plăci subţiri dintr-un aliaj de aluminiu, legate între ele asemenea unei platoşe prin intermediul fibrelor de kevlar (ARALL) sau sticlă (GLARE), totul fiind înglobat într-un strat de adeziv epoxi. Materialul rezultat este pretensionat pentru a i se conferi o tensiune reziduală, ceea ce în final se manifestă



...avionul invizibil, ambele concepute de Departamentul de studii avansate al BAe.

printr-un bun comportament la oboseală al structurilor. Soluţia fibrelor ce unesc "insulele" de aluminiu are ca avantaj faptul că în cazul apariţiei unei fisuri în răşină sau chiar în reţeaua fibrelor, acele fire rămase intacte reduc intensitatea efortului în structură, deci şi propagarea fisurii. Reţeaua de sticlă R, mai rezistentă decât cea de kevlar, are un comportament mai bun la fisurare.

Ambele laminate - ARALL şi GLARE - s-au născut din dorinţa de a îmbina performanţele aliajelor de aluminiu şi ale termoplastelor ranforsate şi, în acelaşi timp, de a înlătura pe cât posibil dezavantajele pe care le au metalul uşor şi compozitele. Cu acelaşi scop au fost introduse compozitele cu matrice metalică. Dintre ele, aluminiul ranforsat este cel mai răspândit, întărirea metalului făcându-se adesea cu fibre de SiC (carburi de siliciu).

Tehnologiile de fabricaţie adecvate acestor materiale sunt la fel de noi ca acestea şi cunosc o mare diversitate. Între respectivele procedee se distinge formarea superplastică, care exploatează proprietatea fibrelor de a avea o temperatură de topire mai înaltă decât cea a aluminiului: semifabricatul este introdus într-o autoclavă, unde este adus aproape de temperatura de topire a aluminiului şi, la o presiune mică, ia forma produsului finit.

În loc de concluzie

Aşa cum rezultă din descrierea prezentată, aproape toate categoriile de materiale de construcţie au înregistrat o diversificare şi o ameliorare continuă. Este deci imatur să se tragă o concluzie în favoarea uneia sau alteia cu atât mai mult cu cât fiecare este optimă pentru anumite aplicaţii. Se poate spune că opţiunea pentru folosirea compozitelor, metalelor sau hibrizilor compozite-metale se face la nivelul fiecărei piese, în funcţie de parametrii specifici de funcţionare şi nu la nivelul întregului ansamblu structural al aeronavei. Pe de altă parte, din motive economice, folosirea unui număr mare de materiale distincte nu este avantajoasă. Soluţia pare a fi compromisul între performanţe şi costuri. Expresie a ingineriei interactive, consultarea permanentă între producător şi client pe tot parcursul proiectării structurilor de aviaţie se impune ca o necesitate în contextul concurenţei existente în acest sector de piaţă.

ANDREI MERTICARU

PUTEREA MINȚII

Așa cum am mai spus-o și cu alte ocazii, omenirea se află la răscrucea dintre tehnologia mecanică (despre care vorbește articolul precedent) și cea informatică (care este prezentată în articolele din paginile următoare). Deși revoluția informatică (sau a informației) este în plină desfășurare, trebuie să recunoaștem că, în ciuda progreselor uriașe care s-au făcut în ultimii ani, au rămas anumite zone care nu sunt acoperite satisfăcător de noua tehnologie. Este vorba despre modul de introducere a datelor în calculator care, la mai bine de 20 de ani de la apariția calculatoarelor personale, se află încă la un nivel "primitiv". Poate că aceste rânduri au stârnit zâmbete. Vom încerca să le risipim.

Încercați să comparați evoluția sistemelor de calcul (hard și soft) cu cea a sistemelor de introducere a datelor. Chiar în această clipă eu introduc textul pe care îl citiți, apăsând pe tastele unei claviaturi. Tot așa făceam și în urmă cu 20 de ani. Desigur, pe atunci utilizam o mașină de perforat cartele, căci calculatorul la care lucram, ca student (un Felix 256), accepta mai degrabă acest sistem de introducere a datelor. Acum pot să văd imediat rodul muncii mele, pe atunci trebuia să aștept câteva zile. În toată această perioadă s-au mai înregistrat câteva progrese. Au apărut mouse-ul, scannerul (unele variante fiind capabile să transforme textele direct în fișiere numerice), convertorul analog digital (care transformă rezultatele unor măsurători în șiruri binare ce pot fi prelucrate cu ușurință de calculator), plăcile grafice (foarte utile pentru proiectare industrială sau pentru desene artistice) etc. Din păcate, cu excepția convertorului analog digital, toate acestea au o mare hibă: viteza de introducere a datelor este mult mai mică decât viteza de prelucrare a lor cu ajutorul calculatorului. Practic, acesta este nevoit să aștepte un timp infinit de lung (în comparație cu viteza lui de lucru) pentru ca noi să introducem datele de care el are nevoie pentru a ajunge la rezultatul dorit. Această problemă nu putea să nu atragă atenția cercetătorilor. În plus, de foarte multă vreme se caută soluții pentru a-i ajuta pe cei năpăstuiți de soartă, pe infirmi, să folosească această minunată tehnologie care este informatica. Rezultate, deși timide, au început deja să apară. Ce ați zice de o mașină de calcul controlată cu ajutorul gândurilor?

De fapt, având în vedere stadiul actual al dezvoltării tehnicii, primii care vor beneficia de rezultatul ultimelor cercetări sunt tocmai cei cu deficiențe fizice. Pentru ei chiar și o ușoară ameliorare a capacității de lucru cu calculatorul poate însemna foarte mult. Dar să intrăm în subiect. Este cunoscut faptul că noi ne controlăm mușchii cu ajutorul unor semnale electrice de mică intensitate, biocurenții (care au fost descoperiți, în 1849, de către fiziologul german Heinrich du Bois-Reymond). Începând din 1970 au început să fie realizate proteze active pentru membrele superioare cu ajutorul cărora se puteau efectua manipulări simple. Secretul lor constă tot în măsurarea unui semnal electric de mică intensitate, de pe zona validă a brațului, după care acesta este amplificat pentru a comanda mici motoare electrice. Este firesc să ne punem întrebarea: putem folosi o metodă similară pentru comanda calculatorului? Răspunsul este evident pozitiv. Din păcate, problema nu este chiar atât de simplă. Încercați să vă imaginați cam ce tip de semnal ar fi necesar pentru deplasarea cursorului pe ecran, pentru alegerea unei anumite opțiuni sau pentru scrierea unui text. În plus, trebuie să ne mai gândim la anumite cazuri particulare, cum ar fi paralizia membrelor. La începutul anilor '90 Hugh Lusted (medic) și Benjamin Knapp (inginer) au creat societatea Biocontrol Systems care se ocupă tocmai cu rezolvarea acestui gen de probleme. Încă de la început ei și-au propus un obiectiv ambițios: crearea de interfețe directe om-calculator care să fie comandate prin intermediul biocurenților. Curând ei au realizat sistemul Biomuse. Acesta prelua biocurenții, cu ajutorul unor electrozi, care erau apoi amplificați de 10 000 de ori. Semnalul analogic astfel obținut era transformat într-un șir numeric și prelucrat cu ajutorul unui calculator. În acest fel se putea separa semnalul util de cel parazit. Rezultatul? Biocurenții implicați în activitatea musculară puteau controla poziția cursorului pe ecran sau, așa cum spunea Hugh Lusted, "se face clic cu mușchii în loc să ceri ajutorul mouse-ului". În 1993, la Centrul medical universitar Loma Linda, cercetătorul David Warner a conectat electrozii unuia dintre aparatele Biomuse pe fața unui copil de 10 ani, paralizat în urma unui accident rutier. Prin contractarea anumitor mușchi faciali, copilul a fost capabil să miște obiecte virtuale pe ecranul unui monitor. Era pentru prima oară după accident când el putea să controleze anumite elemente din mediul înconjurător, fără nici un fel de ajutor exterior.

Hugh Lusted propune și comanda calculatorului cu ajutorul... ochilor. În acest caz semnalul util provine de la diferența de potențial dintre retină și cornee. Practic, putem compara ochiul cu o mică pilă electrică a cărei tensiune variază în funcție de mișcările globului ocular. De fapt, în această zonă cercetările au început încă din 1953, când specialistul Nathaniel Kleitman, de la Universitatea din Chicago, s-a folosit de înregistrarea semnalelor electrice oculare pentru a studia mișcările globului ocular în timpul anumitor faze ale somnului. Către sfârșitul anilor '80 cercetătorii și-au pus întrebarea dacă metoda este suficient de precisă pentru a putea determina direcția în care privește subiectul. Ei au observat că, dacă electrozii sunt corect poziționați, diferența de potențial între retină și cornee este proporțională cu unghiul de deviere al ochilor (față de poziția lor de repaus). În 1990 mai multe echipe de cercetători au anunțat că au putut deplasa un cursor pe ecranul unui monitor. Alți cercetători, mai sceptici, susțin că această metodă nu poate fi utilizată decât pentru demonstrații de laborator, din cauza "zgomotului" care nu poate fi separat de semnalul util. Hugh Lusted a încercat să rezolve aceste probleme. Iată cum descrie el metoda utilizată (*Pour la science*, 12/1996): "Noi am rezolvat o bună parte din dificultățile de până acum. Sistemul, similar celui cu care am detectat semnale electrice musculare, a fost reglat pentru a prelucra semnale electrice oculare. Ca și în cazul prelucrării semnalelor musculare, sistemul amplifică și digitizează diferențele de potențial preluate de două perechi de electrozi (o

Compozitorul Atau Tanaka creează muzică cu ajutorul semnalelor electrice musculare. Aceste semnale sunt detectate cu ajutorul unor electrozi amplasaţi în cele două brăţări pe care le poartă compozitorul şi, după o prelucrare adecvată, comandă un calculator legat la un sintetizator.

pereche pentru detectarea mişcărilor verticale ale ochiului, cealaltă pentru deplasările orizontale). Urmează prelucrarea acestora cu ajutorul unor algoritmi specializaţi, rezultând un semnal de comandă pentru calculator. Cu ajutorul acestui echipament se poate poziţiona, cu destulă precizie, un cursor în diferite zone ale ecranului. Alte sisteme, cum ar fi înregistrarea în infraroşu a mişcărilor globilor oculari, permit, de asemenea, urmărirea privirii unei persoane, dar sistemul nostru este mult mai ieftin". În prezent există mai multe centre de reeducare a persoanelor handicapate care utilizează echipamente similare. Practic, pe ecran este afişată o "claviatură vizuală". După câteva ore de pregătire, subiecţii erau capabili să selecteze anumite litere de pe ecran pentru a alcătui texte scurte. Este evident că ne aflăm abia la începutul unui drum lung. Totuşi metoda este suficient de fiabilă pentru ca, la Universitatea Stanford, o echipă de fizicieni să colaboreze cu Hugh Lusted şi Benjamin Knapp pentru realizarea unui dispozitiv de orientare, cu ajutorul ochilor, a minicamerelor de luat vederi utilizate în timpul intervenţiilor laparoscopice. Este evident că un asemenea dispozitiv este foarte util, lăsând mâinile chirurgilor libere pentru folosirea instrumentelor chirurgicale.

Până acum am vorbit de un sistem relativ uşor de înţeles şi a cărui dezvoltare este firească, fenomenele fizice şi biofizice fiind destul de bine cunoscute. În rândurile următoare, deşi vom vorbi numai de rezultate obţinute deja, ne vom plasa la graniţa, din ce în ce mai fragilă, dintre ştiinţă şi imaginaţie. Informaţiile le avem tot din articolul lui Hugh Lusted, publicat în *Pour la science*. Despre ce este vorba? Este cunoscut faptul că activitatea cerebrală poate fi măsurată cu ajutorul electroencefalografelor. Simplificând lucrurile, putem spune că acestea măsoară biocurenţii cerebrali cu ajutorul unor mici traductoare electromagnetice fixate pe pielea capului. Ne putem folosi de asemenea informaţii pentru a comunica direct cu calculatorul? Răspunsul pare să fie pozitiv. Analiza activităţii electrice a creierului, a aşa-numitelor unde cerebrale, a devenit o ştiinţă complexă, cu o terminologie proprie. Astfel, se vorbeşte de existenţa a cinci tipuri principale de unde cerebrale. Undele *alfa* (cu o frecvenţă cuprinsă între 8 şi 13 Hz) însoţesc activităţi simple, cum ar fi închiderea ochilor. Amplitudinea lor scade semnificativ atunci când subiectul primeşte un semnal luminos, se concentrează asupra unor imagini sau depune un efort cerebral. Undele *beta* (cu o frecvenţă de 14 - 30 Hz) sunt asociate unei activităţi cerebrale susţinute. Undele *theta* (cu o frecvenţă între 4 şi 7 Hz) apar în situaţii de stres emoţional, undele *delta* (cu o frecvenţă mai mică de 3,5 Hz) apar în timpul somnului profund, iar undele *miu* par să fie asociate cortexului motor (amplitudinea lor scade foarte mult o dată cu mişcarea corpului sau o dată cu intenţia de mişcare). Nu am dorit ca lista de mai sus să fie exhaustivă, ea constituie numai o prezentare simplificată a activităţii cerebrale care poate fi măsurată cu un electroencefalograf. Chiar din cele ce am spus până acum putem deduce că există, cel puţin teoretic, posibilitatea identificării unui anumit tip de semnal care să reprezinte, în urma prelucrării, o comandă pentru o maşină oarecare. Cea mai mare parte a cercetătorilor care s-au preocupat de această problemă s-au concentrat asupra undelor alfa şi miu, deoarece indivizii pot învăţa să modifice amplitudinea acestor semnale. În 1987, sistemul Biomuse a fost adaptat pentru a utiliza undelele cerebrale. El a fost cuplat la un sintetizator de muzică. Rezultatele obţinute au fost extraordinare şi au demonstrat că această tehnologie este una de viitor. A fost pus la punct şi un echipament similar pentru un pacient imobilizat de o paralizie. Cu ajutorul unei tastaturi vizuale şi a unui soft specializat, după un antrenament intens, acesta a fost capabil să scrie cuvinte pe ecran, controlând amplitudinea undelor alfa. Procedeul, care se află la început de drum, este încă destul de greoi, dar chiar şi în stadiul actual, el poate deveni un mijloc de comunicare cu cei din jur pentru persoane atinse de maladii grave.

Toate aceste rezultate sunt promiţătoare. În anii ce vin se aşteaptă ca tehnologia materialelor supraconductoare să ne pună la dispoziţie dispozitive de detecţie mult mai sensibile decât în prezent. Dacă vom fi în stare să colectăm semnale de mai mică amplitudine decât o facem în prezent, este foarte probabil ca informaţia astfel obţinută să fie mai uşor de prelucrat pentru a atinge obiective îndrăzneţe. Să nu uităm că, în urmă cu numai câţiva ani, comanda vocală era apanajul unor laboratoare bine utilate. În prezent sunt comercializate calculatoare dotate cu interfeţe capabile să interpreteze comenzi vocale, permiţând chiar introducerea unor texte simple. De aceea nu îndrăznim să ne gândim la clipa în care sistemele de control bazate pe undele cerebrale vor deveni ceva comun. Oricum ea este mai aproape decât ne imaginăm noi acum.

CRISTIAN ROMÂN

INTERNET - o rețea de rețele

Zvonuri ce se plimbă prin calculatoare, linii telefonice, fibre optice, cabluri TV, antene şi sateliţi, între licee, colegii, universităţi şi institute de cercetări, între baze militare, ambasade şi sedii ale guvernelor, între continente. Trasee ce definesc o uriaşă pânză de păianjen ţesută peste globul pământesc. Un număr cuprins între 45 şi 60 de milioane de biblioteci virtuale, baze şi bănci de date, servere pline de informaţii, oficial declarate şi recunoscute. Şi tot atâta piraterie. Dar la acest volum numărul nu mai are semnificaţie. Consideraţi, vă rog, o zi alocată pentru bibliotecă (şi credeţi-mă nu este suficient). Ar trebui să trăiţi, în cazul în care îngheţăm numărul site-urilor (site = loc virtual - calculator legat la INTERNET în care găsim ceva), între 123 287 şi 164 383 ani pentru a le vedea pe toate. Dar nu putem face acest lucru pentru că numărul lor creşte exponenţial. Ne propunem deci doar o succintă introducere pentru cei ce doresc să înceapă o călătorie pe INTERNET.

Ce este INTERNET

INTERNET este cea mai mare reţea de calculatoare din lume. O "reţea de reţele", INTERNET este format din mii de reţele de calculatoare interconectate astfel încât se pot "vedea" fiecare cu fiecare. Începuturile INTERNET-ului le regăsim în anul 1969, când Departamentul Apărării al Statelor Unite ale Americii a iniţiat cercetări privind metodele de descentralizare a reţelelor de calculatoare destinate urmăririi unui atac militar.

INTERNET oferă o multitudine de servicii printre care cele mai uzuale sunt:

WWW

World Wide Web (deseori greşit interpretat a fi Netscape, Mosiac sau Lynx) a cunoscut cea mai rapidă dezvoltare pe INTERNET. Este foarte simplu să foloseşti o interfaţă grafică ce-ţi permite să te "plimbi" prin INTERNET doar printr-o simplă apăsare a butonului unui mouse. "Clic" pe o imagine sau pe un cuvât (numit hiperlink şi cel mai adesea colorat sau subliniat) şi automat accesezi un alt document ce se poate găsi chiar pe un calculator aflat într-un colţ al lumii. Poţi, de asemenea, să specifici exact "locaţia" (adresa) oricărui document pe WWW prin URL - Uniform Resourse Locators. WWW permite accesul la o mare cantitate de informaţie ce acoperă o imensă plajă de subiecte.

E-mail

Poşta electronică, *Electronic mail* (E-mail), permite schimbul de mesaje şi fişiere aproape instantaneu între milioanele de utilizatori ai serviciilor INTERNET din cele aproximativ 160 de ţări conectate. Una dintre oportunităţile importante oferite de E-mail este *mailing list* - o listă de adrese ale utilizatorilor ce au un interes comun, listă prin care mesajele sunt direcţionate către toţi membrii grupului cu această proprietate. *Electronic mailing list* permite "împrăştierea" de idei, colaborarea pe anumite proiecte, realizarea în comun a unor lucrări ştiinţifice etc. Acest tip de colaborare/comunicare nu ar fi posibil fără INTERNET.

USENET

USENET News este un serviciu dedicat aşa-numitelor *newsgroups*, noutăţi dintr-un anumit domeniu la care se abonează utilizatorii INTERNET. Există mii de grupuri cu un interes comun, oamenii din toată lumea trimiţându-şi unii altora informaţii despre un anume subiect. Sistemul este similar unui *bulletin board* în care fiecare poate trimite mesaje *newsgroup*-ului şi fiecare poate citi mesajele trimise de alţii din acelaşi grup.

FTP

File Transfer Protocol este protocolul standard al INTERNET pentru transfer de fişiere de pe un computer pe altul. Programele FTP permit transferul de date, fişiere de pe serverele ce le oferă pe hard-disk-ul propriului calculator ("download": automat de software, documente, imagini etc.).

TASTELE PENTRU NAVIGAŢIE

Priveşte acest simbol! Dacă steluţele pâlpâie, atunci precis că se întâmplă ceva.

Te întoarce la precedentul document accesat.

Înaintezi la următorul document.

Te trimite la documentul setat în Netscape ca fiind Home.

Reîncarcă un document.

Încarcă şi imaginile, în cazul în care am setat Netscape-ul să nu o facă automat.

Deschide o locaţie, în cazul în care cunosc adresa (URL) la care vreau să merg.

Tipăreşte documentul activ (în cazul în care am şi un printer).

Găseşte un anume text în interiorul documentului activ.

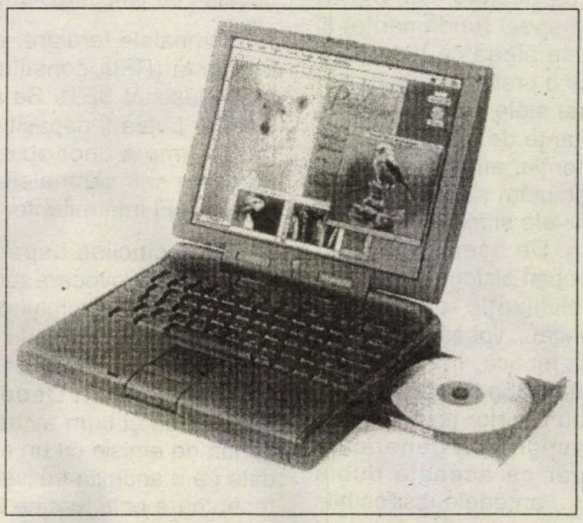
Opreşte căutarea, conectarea sau accesarea documentului curent (în cazul în care m-am răzgândit sau durează prea mult).

APPLE LANSEAZĂ PE PIAȚĂ CEL MAI RAPID CALCULATOR NOTEBOOK

Cu o frecvenţă de lucru a microprocesorului de până la 240 MHz, PowerBook 3400 aduce performanţa calculatoarelor de birou în domeniul calculatoarelor mobile.

Calculatorul are un monitor de 12,1", un sistem sonor cu 4 boxe, un sistem video cu accelerator hardware, un conector de ieşire video, VGA, pe 16 biţi, audio in/out 16 biţi stereo şi suport pentru Video Zoom.

Seria PowerBook 3400 este caracterizată de o serie de facilităţi de comunicare, incluzând Ethernet 10 Mbps şi modem 33,6 kbps. Noul conector RJ-45 amplasat în afara zonei de conectare a sistemului, permite accesul la reţea sau liniile modem fie prin cablul tip Ethernet, fie prin cel telefonic. Alte facilităţi de comunicare sunt reprezentate de IRTalk, un mod de comunicaţie cu raze infraroşii pentru transmisia de date fără cablu, ceea ce permite comunicarea între mai multe PowerBook-uri sau accesul la o reţea IRTalk.



Datorită unui modul flexibil de expansiune instalat, PowerBook 3400 acceptă o varietate de module suplimentare, incluzând floppy drive, CD-Rom drive, unitate de disc suplimentară, unitate de disc magneto-optic, adaptor intern AC şi unitate Zip. Pentru a avea mai multe opţiuni de expansiune au fost furnizate două slot-uri pentru PC card, care suportă două card-uri Type II sau un card Type III. PowerBook 3400 permite utilizatorilor interschimbarea modulelor în timp ce sistemul funcţionează, spre deosebire de alte sisteme notebook, care necesită închiderea sau comutarea pe "sleep" a sistemului înainte de schimbarea unui modul de expansiune.

Calculatorul se livrează configurat cu sistemul de operare Mac OS 7.6 plus un pachet de programe care include: Claris Organizer pentru evidenţa programului de lucru şi a contactelor; Apple INTERNET Connection; Apple Remote Access pentru o conectare mai uşoară la un calculator de birou sau la o reţea; Macintosh PC Exchange pentru a citi şi a scrie pe dischete formatate pe PC; Macintosh Easy Open şi MacLinkPlus pentru citirea şi traducerea fişierele formatate PC; ForeFront Group's WebWhacker 2.0 pentru navigare pe INTERNET; WyndMail pentru comunicaţii mobile. PowerBook 3400 este şi primul PowerBook ce soseşte cu Apple Location Manager, un program utilitar care permite utilizatorilor să salveze setările sistemului dependente de locaţie, inclusiv legarea la reţea, imprimantă, setări de fusuri orare, partajarea de fişiere, deschiderea automată şi configuraţia extensiilor. În Europa va fi disponibilă o configuraţie cu SoftWindows ce va permite rularea de programe Windows 95.

RADU DOBRECI

Locaţia: Location http://infotin. sfos. ro/ldc/index. htm

arată locaţia (adresa) la care se găseşte documentul.

http	: este Hyper Text Transfer Protocol (pentru vizualizarea paginilor WWW)
infotin. sfos. ro	: este numele calculatorului gazdă, unde este locată informaţia
ldc	: este directorul
idex. htm	: este fişierul (documentul) vizualizat

Gopher

Gopher este un sistem de meniuri pentru informaţii asupra INTERNET-ului. Oferă pagini de meniuri, dar nu la fel de complexe ca paginile web.

Telnet

Telnet este un program pentru interconectarea computerelor. Folosind Telnet se pot accesa un mare număr de baze de date, pe o plajă largă de subiecte, cu precădere cele organizate de către universităţi. Totodată, Telnet poate facilita un schimb informaţional de tip E-mail.

NETSCAPE

Netscape este unul din multele aplicaţii ce permit navigarea (browser) prin INTERNET. Netscape oferă acces la imensa varietate de servicii al INTERNET. Rulează atât sub Macintosh, cât şi sub IBM, şi tocmai această portabilitate îl defineşte a fi cel mai popular în rândul navigatorilor pe NET (îl preferă aproximativ 90% dintre utilizatori). Multe dintre facilităţile acestui utilitar sunt comune şi altor browsere. Netscape permite accesul la informaţiile scrise în hipertext (Hyper Text Documents - HTTP), Gopher, File Transfer Protocol (FTP), newsgroups şi E-mail.

(Continuare în numărul viitor)

Prof. RADU JUGUREANU

Noi eforturi pentru descoperirea CIVILIZAŢIILOR EXTRATERESTRE (II)

Cu ocazia primei Conferinţe internaţionale asupra zonelor circumsolare locuibile, care s-a ţinut în 1994 la Centrul de cercetări AMES al NASA, a fost criticată aserţiunea că stelele pitice din clasa M nu pot asigura unei planete a sistemului condiţii de viaţă. Atâta vreme cât savanţii admit că Soarele este o stea de tip comun, cel de-al **treilea** aspect fundamental al SETI, şi anume restricţia de a se alege ca ţinte doar astfel de stele, nu poate constitui o problemă nesoluţionabilă. Există zeci de miliarde de stele de tip Soare în galaxie şi cca 1 000 sunt la distanţe de sub 100 a.l. de telescoapele terestre. Însă pretenţia, amplu argumentată de unii, că trebuie să ne aşteptăm să recepţionăm semnale emise de vecinii din stelele similare Soarelui, apare acum prea pretenţioasă. De asemenea, s-ar putea presupune că cel mai apropiat sistem stelar care ar putea să adăpostească o civilizaţie tehnologică avansată este atât de departe, încât... lipseşte din cataloagele terestre! Din asemenea motive, în Programul MOP au fost adoptate două strategii: pe lângă o minuţioasă cercetare privind selectarea stelelor-ţintă, programul va fi dirijat şi către supravegherea generală a întregului cer. Se afirmă chiar că această dublă strategie devine compatibilă cu... antenele disponibile pentru Programul MOP.

Spre deosebire de schemele SETI propuse anterior, MOP va folosi radiotelescoapele existente, ceea ce va reduce costurile şi va accelera direcţia *cercetarea ţintelor* ca parte componentă a MOP. Supravegherea intensă a celor 800 de ţinte reprezentate de stele de tip solar va fi efectuată cu antene mari, inclusiv cea a Observatorului naţional de radioastronomie de la Green Bank, precum şi reţeaua de 305 m de la Arecibo, Puerto Rico. Deşi datorită dimensiunilor ultima este cea mai sensibilă şi perfect integrabilă în MOP, ea este mai greu de utilizat de cea de-a doua direcţie a MOP, şi anume *urmărirea cerului*, direcţie care foloseşte antena de 34 m a Reţelei Spaţiului Profund de la Goldstone, California, precum şi radiotelescoapele din emisfera sudică. O parte a Programului MOP revine Laboratoarelor de tehnică de propulsie prin jet (JPL) din Pasadena, California, iar cercetarea ţintelor a căzut în sarcina Centrului de cercetări NASA de la AMES.

Deşi inferioare dimensional şi deci cu o sensibilitate mai mică faţă de cele utilizate la cercetarea ţintelor, telescoapele implicate în direcţia Reţeaua Spaţiului Profund au avantajele unor mişcări precise şi rapide. Ca tehnică de explorare-scanare, se utilizează metoda "mersului după urme", prin care telescopul acoperă un traseu eliptic pe cer; observaţiile se fac în lungul razei vectoare. În timpul parcurgerii drumului impus, calculatoare puternice realizează procesarea datelor şi înregistrarea oricărei noi descoperiri. Orientarea telescopului se face astfel încât imaginile obţinute succesiv vor fi decalate una faţă de alta cu aproximativ o deschidere a fasciculului; treptat, întregul cer va fi acoperit cu aceste suprapuneri de "structuri fasciculare". Avantajul "mersului după urmă" faţă de scanarea cu reţea de tip alternant (du-te-vino), este că puncte adiacente la nord şi la sud pot fi observate cu decalări de timp substanţiale şi uniform distribuite.

Semnalele terestre, respectiv interferenţa de radiofrecvenţă (RFI), constituie cel de-al **patrulea** aspect al MOP destinat SETI. Se afirmă că un astfel de inconvenient ar putea fi depăşit prin utilizarea tehnicii de decalare în timp a unor observaţii adiacente, emisiile permanente sau semnalele continue fiind uşor de distins faţă de RFI intermitente.

Un al **cincilea** aspect, care reprezintă şi cea mai importantă provocare tehnologică MOP, este definit de construcţia receptorului conectat cu antena. Un astfel de aparat ar fi relativ simplu de construit dacă s-ar cunoaşte frecvenţele şi lăţimile benzilor radio folosite de emisiile extratereştrilor... Deoarece nu este aşa, situaţia se petrece ca şi cum ar trebui să se "acopere" întreaga bandă de emisie cu un număr uriaş de receptoare acordate pe o anumită frecvenţă! În cazul MOP, rolul acestor receptoare este luat de circuite integrate de procesare, care prelucrează semnale digitale şi care asigură receptorului posibilitatea de a examina simultan semnale provenind de la un mare număr de canale sau frecvenţe.

În trecut, receptoarele multicanal au fost concepute cu ansamblu/baterie de filtre analogice, care descompuneau orice semnal sosit; astfel de receptoare erau fatalmente limitate la câteva zeci de frecvenţe simultan. Electronica digitală modernă a progresat, conducând la aşa-numitele receptoare cu autocorelare, capabile de mult mai multe canale în spaţii mai reduse. Fundaţia de cercetări planetare META, care a demarat un studiu SETI privat, a fost printre primele organisme care au utilizat receptoare multicanal cu autocorelare. Actualele receptoare, construite pentru direcţia cercetării ţintelor a NASA, posedă performanţe impresionante: acoperă 15 milioane de canale cu dublă polarizare, unităţile individuale putând fi adesea cuplate pentru o mai mare acoperire de frecvenţe. Aceste receptoare performante au fost produse de SILICON ENGINE din Mountain View, California.

Lucrând cu semnale de bandă îngustă, receptoarele pentru MOP dispun de canale cu lăţimea de numai 1 Hz; în situaţia direcţiei *urmărirea cerului*, rezoluţia pe frecvenţe este "negociată" între cerinţa de a se acoperi o suprafaţă cât mai mare a cerului şi, totodată, cât mai mult din spectrul radio. Ca urmare, lăţimea canalului a fost fixată la 30 Hz.

Cel de-al **şaselea** aspect se referă la modalitatea de recunoaştere a semnalelor provenind, eventual, de la o altă civilizaţie. Dacă la începuturile CETI pentru aşa-

zisa soluționare a acestui aspect se apela la "raționamentul corect al unui astronom", în prezent, când sunt implicate milioane de canale, iar observațiile sunt planificate pentru câteva sute de mii de "poziții" ale cerului, analiza acestui aspect apare mai specială, iar "astronomul" de care era vorba trebuie să lase computerul să proceseze imensul volum de date recepționate și să le identifice pe cele demne de luat în seamă...

În acest fel s-a ajuns la cel de-al **șaptelea** aspect, și anume definirea caracteristicilor acelor *semnale care merită să fie luate în considerare.* O alegere "clasică" ar trebui să se oprească la seturi de semnale clare, constante, de bandă îngustă și, evident, cu intensitatea peste zgomotul radio de fond. În cazul explorării prin "traseu după urme", caz tipic urmăririi cerului, aceasta înseamnă că de câte ori antena va "scotoci" o anumită zonă a cerului, poate să cadă din nou peste sursa de semnale identificată anterior. În cazul cercetării țintelor în care, timp de un sfert de oră, se urmărește continuu aceeași poziție a țintei stelare, există posibilitatea de a se descoperi semnale având "pulsația" regulată, chiar dacă ocazional lipsește câte un set de semnale.

Există argumente pentru a fi cuprinse în algoritmi sofisticați atât semnalele de bandă îngustă, cât și semnalele care au un decalaj de frecvență (cauzat, de exemplu, de rotația planetei care, potențial, adăpostește civilizații emițătoare a semnalelor).

Noi repere în SETI

În octombrie 1992, Programul MOP, folosind microunde pentru rezoluție ridicată, a demarat observațiile conform planului direcției *cercetarea țintelor*, folosind în acest scop radiotelescopul Arecibo, implicat 200 de ore, din cele 2 600 utilizabile, în acest program: au fost urmărite, pe frecvențele stabilite, emisiile provenind de la 24 de stele, cu ajutorul receptoarelor cu dublă polarizare realizate de NASA, împreună cu Institutul SETI.

Întrucât în 1993 Congresul SUA a întrerupt din nou livrarea de fonduri, continuarea experimentelor cuprinse în direcția *cercetarea țintelor* a revenit noului program intitulat PHOENIX, susținut din punctul de vedere al hard-ului de NASA, iar pentru soft-uri și subvenții de Institutul SETI.

Au fost concepute două noi sisteme de hard: un set de agregate de urmărire/descoperire și un sistem de conversie date, ambele compatibile cu noile receptoare realizate de CSIRO. De asemenea, a fost dublată lățimea benzii de frecvențe a sistemului de descoperire a semnalelor și au fost reproiectate spectometrele și o parte din aparatura de control-afișare.

În concepția specialiștilor SETI australieni, exprimată la cel de-al 46-lea Congres de astronautică (Oslo, octombrie 1995), colaborarea internațională în domeniul SETI poate asigura în viitorul apropiat realizarea unor radiotelescoape de 10-100 de ori mai performante decât cele actuale; dacă ar fi fost început în 1996, acest deziderat ar fi dat roade începând cu 2005. Cu o deschidere a antenei de până la 1 km și un cost care să ajungă la 100 milioane dolari SUA, aceste radiotelescoape vor prefera frecvențele de la 200 la 5 000 MHz. Pentru aceste instrumente ale mileniului III, vor trebui să fie puse la punct noi tehnologii în domeniile antenelor, amplificatoarelor, controlului interferențelor, transportării semnalelor și procesării datelor.

Până la obținerea acestor performanțe, în 1995, timp de 16 săptămâni, din februarie și până în iunie, Programul PHOENIX a folosit în exclusivitate radiotelescoapele australiene: cel cu diametrul de 64 m - PARKES din New South Wales - și cel de 22 m, denumit MOPRA, ambele aparținând Departamentului CSIRO al Australian Telescope National Facility (ATNF); cu aceste instrumente au fost urmărite 200 de stele de tip solar în zona de frecvențe de la 1,2 la 3 GHz.

Tot la congresul menționat, s-a făcut cunoscut că tehnica spațială curent folosită poate aduce informații programelor SETI; astfel, specialiștii Institutului italian de radioastronomie au prezentat posibilitățile de utilizare pentru SETI ales ale unor analizoare multicanal de spectru de tip procesor digital de semnale (128 000 de canale, rezoluție 47 Hz și eficiență 90%), similare celui folosit pentru urmărirea ciocnirii de către cometa SL-9 a planetei Jupiter. De asemenea, la același congres, Institutul de astronomie Max Planck a informat despre posibilitatea de a se exploata pentru SETI datele furnizate de satelitul european ISO (Infrared Space Observatory), care a "acoperit" zona 2-240 micrometri din spectru, cu observații de spectometrie și fotometrie.

* * *

Fără îndoială, noile eforturi întreprinse de NASA și de alte organisme sau fundații internaționale de a depista urme cosmice ale tehnologiilor eventualilor locuitori ai altor planete din alte sisteme stelare depășesc cu mai multe ordine de mărime, în prezent, studiile teoretice și experimentale anterioare. Receptoarele digitale multicanal, cuplate la radiotelescoape mari, colectează și prelucrează un volum de date mult mai mare și de câteva mii de ori mai repede, iar cele două direcții implicate în cercetările MOP sau PHOENIX - *cercetarea țintelor* și *urmărirea cerului* - vor fi extinse dincolo de limita mileniului III.

Desigur, nimeni nu poate preciza dacă se va obține succes și cât de rapid se va ajunge aici. Factorii care determină șansele de a culege semnale "inteligente" sunt necunoscuți. Chiar și condițiile pe care trebuie să le îndeplinească o planetă pentru a deveni sediul unei vieți ajunse la niveluri tehnologice ridicate - deși au constituit o problemă larg dezbătută - mai au necunoscute, deoarece, de exemplu, fără voie, s-a pornit de la felul cum înțelegem și explicăm **noi** aceste condiții pentru ca respectiva formă de viață să evolueze către niveluri ridicate...

În orice caz, dacă opiniile privind unicitatea noastră biologică sunt foarte vechi este posibil ca generațiile mileniului III să aibă privilegiul, dar și capacitatea de a le confirma sau... infirma!

Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaționale de Astronautică

Ne mai interesează Luna?

Între anii 1960 şi 1972, NASA a lansat în direcţia Lunii o pleiadă de sonde spaţiale cu echipaj sau automate. Cum fiecare dintre acestea a ajuns la concluzia că satelitul natural este doar un bulgăre sterp, astronomii au întors spatele enigmaticului vecin ceresc.

Răsturnare de situaţie

O descoperire recentă a schimbat întrucâtva datele problemei. În mod accidental, radiolocatorul satelitului militar american Clementine-I a detectat o întindere de gheaţă în regiunea Polului Sud al Lunii. Ştirea a făcut înconjurul lumii. La 3 decembrie 1996, într-un raport expus în faţa oficialităţilor militare de la Pentagon, cercetătorul Paul Spudis arată că Clementine a surprins semnalul reflectat de ceea ce ar putea fi un lac îngheţat. Spudis este purtătorul de cuvânt al societăţii Lunar and Planetary Institute, care a analizat datele transmise de sondă. Continuând, el comenta că gheaţa pare a fi formată dintr-un amestec de particule de praf, ca un fel de gheaţă murdară. Deşi există o mică posibilitate ca interpretarea semnalului de radiolocaţie să fi fost făcută în mod greşit, Spudis recomanda să se acorde o importanţă maximă descoperirii, mai ales pentru că aceasta poate avea implicaţii într-o eventuală colonizare a Lunii.

Dacă într-adevăr ceea ce a detectat Clementine este apă îngheţată, atunci aceasta trebuie să se datoreze cometelor care au lovit suprafaţa satelitului natural al Terrei timp de 4 miliarde de ani. Or, se ştie că aceste corpuri cereşti care sunt cometele sunt alcătuite într-o proporţie de 90% din apă. Motivul pentru care apa nu poate fi reţinută la suprafaţa Lunii este acela că temperaturile ridicate din timpul zilei o evaporă.

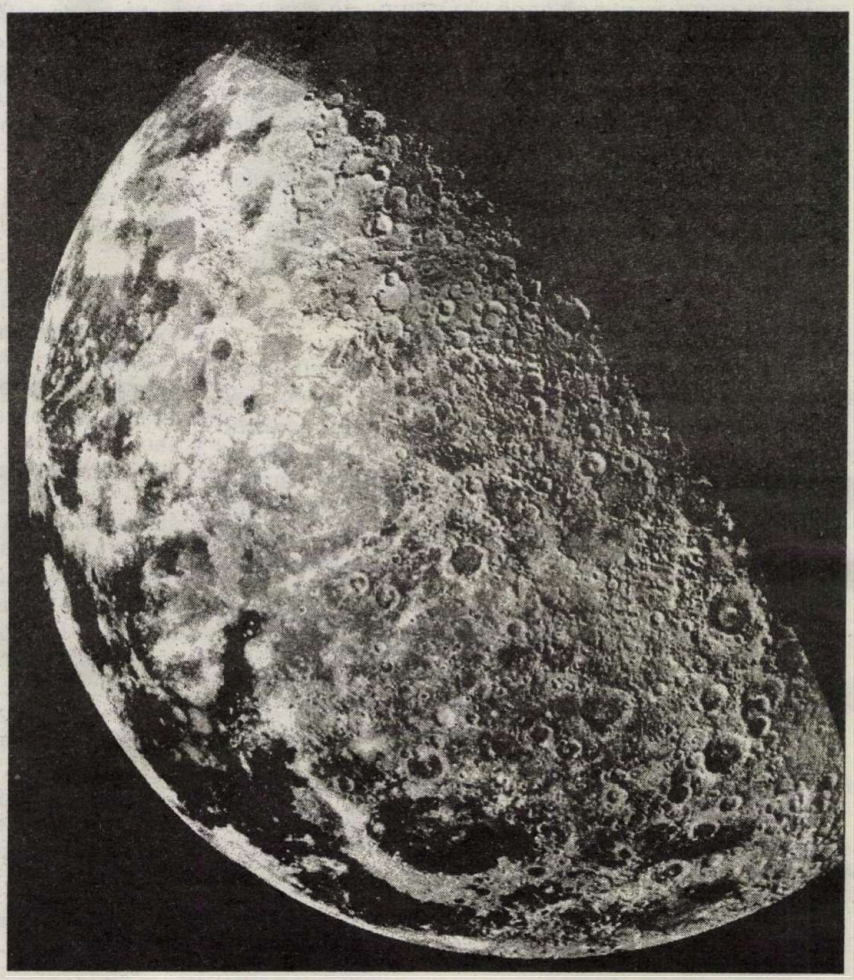
Locul indicat de Clementine are însă o particularitate: se pare că gheaţa există pe fundul unui crater adânc de 12 km, numit Bazinul Aitken. Temperaturile scăzute din interior ar fi putut capta şi îngheţa vaporii de apă rezultaţi la impactul cometelor cu solul.

Este interesant că zona respectivă se pretează destul de bine la amplasarea unei baze locuite. În urma impactului care a produs craterul, în centrul lui a apărut un vârf suficient de înalt ca să primească lumina Soarelui în cea mai mare parte a timpului. Primele estimări au arătat că locul îngheţat are o lungime de 360 m şi o adâncime de 10 m. Cantitatea de gheaţă cuprinsă în acest volum ar ajunge să furnizeze apă şi oxigen coloniei timp de 50 de ani. De asemenea, apa descompusă în hidrogen şi oxigen lichid ar asigura combustibil vehiculelor care ar efectua transporturi între Pământ şi Lună. În astfel de condiţii, în care vehiculele spaţiale ar fi realimentate cu carburant pe Lună, o călătorie între planeta-mamă şi satelitul său natural ar deveni mult mai economică, nemaifiind necesară încărcarea pe Terra a unei imense cantităţi de carburant.

Unii cercetători se arată însă sceptici în ce priveşte utilizarea gheţii. Transformarea apei în hidrogen şi oxigen lichid, în condiţiile de pe Lună, ar implica tehnologii şi costuri care nu sunt bine controlate.

John Wood, cercetător la Harvard-Smithsonian Centre for Astrophysics, priveşte contextul mai larg în care NASA, încorsetată în dificultăţi financiare serioase, se orientează la ora actuală către alte direcţii, cum ar fi planeta Marte, şi nicidecum către Lună. La urma urmei, viaţa pe Marte este un subiect mult mai atractiv decât un lac murdar pe Lună.

Celebrul Arthur Clarke spunea nu de mult că descoperirea apei (pe Lună) e "extrem de importantă



şi plauzibilă", dar că este necesar ca ipotezele să fie confirmate.

Cât priveşte capsula automată Clementine-I, să notăm că a fost construită în cadrul programului de apărare strategică supranumit "Star Wars". Proprietarii ei sunt Ballistic Missile Defense Organization şi US Navy, deci militari 100%. În urma abandonării iniţiativei "Star Wars", s-a convenit printr-un protocol cu NASA ca Clementine să testeze funcţionarea unor echipamente electrice cu toleranţă mare la radiaţiile cosmice. Testarea face parte din intenţia agenţiei spaţiale americane de a valida posibilitatea construirii unui vehicul spaţial dotat cu aparatură uşoară, performantă şi ieftină.

Toţi ochii pe Lună

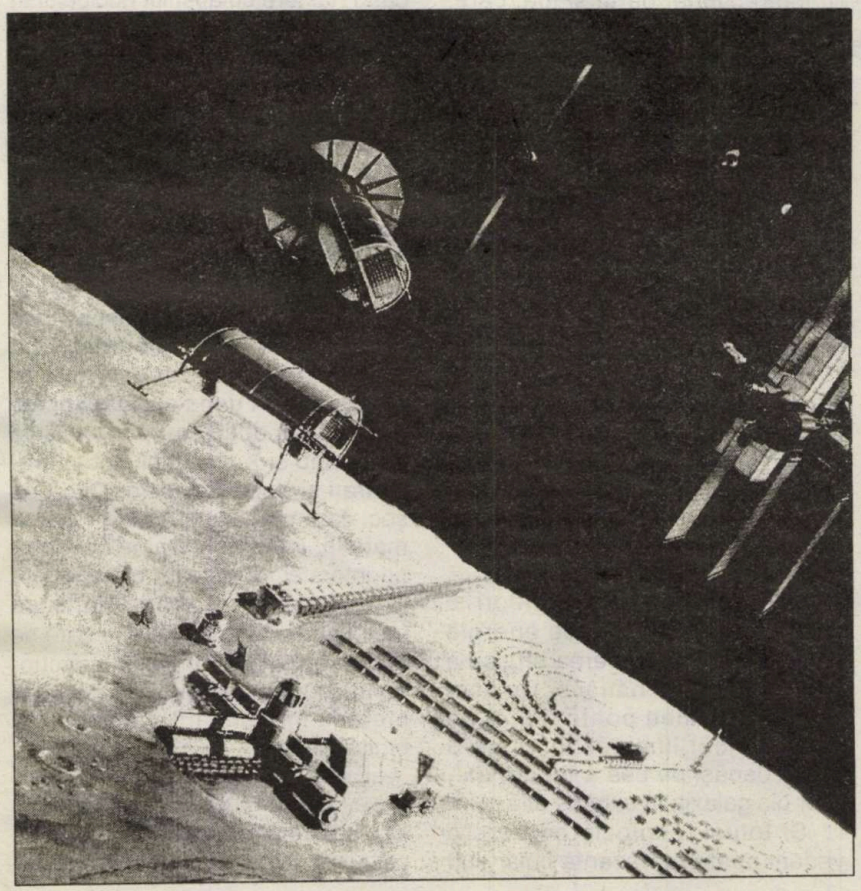
Perioada de glorie a satelitului natural au constituit-o anii '60. La 20 iulie 1969, ora 19.47 GMT, modulul "Vulturul" al expediţiei Apollo-11 coboara pe Lună în zona Mării Liniştii. În acea noapte memorabilă eroii planetei albastre se numeau Neil Armstrong, Edwin Aldrin şi Michael Collins. Au urmat Apollo 12, 13, ... 17.

În cele din urmă, euforia generală a început să pălească. Luna a intrat în uitare, precum o jucărie de care ne-am plictisit. Toate concluziile oficiale converg către părerea că satelitul este un corp uscat, care nu prezintă prea mare importanţă. Un timp au supravieţuit totuşi proiectele de colonizare. S-a spus că pasul următor cuceririi este stabilirea unor baze permanente a căror destinaţie ar fi, de pildă, extracţia de minereuri din solul selenar. Marile companii aerospaţiale europene şi americane au efectuat studii şi schiţe privind posibile infrastructuri ale unor complexe locuite. Nici unul dintre proiecte nu a părăsit planşetele desenatorilor.

Unele voci afirmă că abandonul a fost sugerat (a se citi "dictat") de către autorităţile care ar ascunde existenţa pe Lună a unor forme de viaţă inteligente. Enigmele Lunii încep, de fapt, de la însăşi originea sa. Trei ipoteze îşi disputa veridicitatea în acest subiect: formarea simultan cu Terra din materia gravitând în jurul Soarelui, desprinderea din masa plasmei iniţiale a Pământului ca urmare a rotaţiei planetei şi, în final, captarea Lunii de către Pământ. De fapt, ce este Luna?

O sferă cu diametrul de 3 475 km, cântărind $7{,}35 \times 10^{19}$ t şi care se învârteşte în jurul Terrei la o depărtare de 384 500 km. Spre deosebire de ceilalţi sateliţi ai Sistemului nostru Solar, care se învârtesc în jurul planetelor pe care le însoţesc în planurile ecuatoriale ale acestora, Luna descrie în jurul Pământului o orbită al cărei plan este mai apropiat de ecliptică decât de planul ecuatorial terestru. În permanenţă satelitul arată planetei aceeaşi faţă. Înseamnă că telescoapele de pe Pământ nu pot vedea cealaltă faţă, ascunsă, a Lunii. Primele imagini ale feţei ascunse au fost obţinute în 1959 de sonda sovietică Luna-3, care a înconjurat pentru prima dată satelitul. În decembrie 1992, sonda americană Galileo a transmis către Pământ imaginea pe care o reproducem din arhivele NASA. De fapt, fotografia pe care o vedeţi dumneavoastră (în pagina 18) este formată dintr-un mozaic de 18 imagini distincte. Să remarcăm în partea din stânga jos (zona cenuşie), regiunea denumită Marea Liniştii, unde primii oameni au pus piciorul pe solul selenar.

Cea mai recentă sondă care şi-a îndreptat obiectivele optice spre Lună a fost lansată cu o rachetă Titan-2G de la baza USAF Vandenberg din California la 23 ianuarie 1994. Aparatul a transmis 1,8 milioane de fotografii, după care a părăsit orbita în jurul Lunii, având ca destinaţie asteroidul Geographos. Din păcate însă, o defecţiune a computerului instalat la bord a condus la scurgerea combustibilului, iar capsula a fost pierdută.



ANDREI MERTICARU

Serile de ştiinţă şi tehnică

Începînd cu luna aprilie, în ultima joi a fiecărei luni, la Muzeul Tehnic "Prof. ing. D. Leonida", vor avea loc, la orele 18^{00}, *Serile de ştiinţă şi tehnică* organizate de revista *Ştiinţă şi tehnică*, în colaborare cu Muzeul Tehnic, INFOTIN şi Fundaţia "Socrate". Manifestări complexe, pe care le dorim în egală măsură atractive şi instructive, *Serile de ştiinţă şi tehnică* vor reuni dezbateri cu personalităţi marcante pe probleme vitale ale ştiinţei şi tehnicii, completate cu programe artistice. Vă invităm deci joi 24 aprilie 1997, orele 18^{00}, la prima *Seară de ştiinţă şi tehnică* (cu tema *INTERNET între lumea virtuală şi cea reală*), avându-i ca invitaţi pe Alexandru Mironov, publicist, şi prof. Radu Jugureanu, INFOTIN, la Muzeul Tehnic "Prof. ing. D. Leonida", Str. Candiano Popescu nr. 2-4, sector 4 (la intrarea în Parcul Carol; tramvaie 15, 23, 30).

UN JUBILEU ASTRAL
Un deceniu de la explozia supernovei SN 87

Ne apropiem de sfârşitul mileniului II şi oamenii continuă să privească cu aceeaşi încântare şi, uneori, chiar cu teamă minunile cereşti. E poate firesc să fie aşa. Oricât de mult a progresat astronomia în ultimul secol, oricât de senzaţionale sunt descoperirile făcute în misiunile spaţiale în ultimele decenii, nu poţi să nu rămâi în extaz în faţa unei comete neaşteptate, a unei eclipse a Soarelui în plină zi de vară, dar, mai ales, în timpul exploziei unei stele. Aşa se face că, deşi a trecut deja un deceniu de la fenomenala supernovă SN 87, astronomii nu încetează să o studieze, ba chiar să-i şi sărbătorească jubileul, aşa cum au făcut-o anul acesta în februarie la simpozionul internaţional de la *La Serena* (Chile).

Pentru cei care au uitat-o sau, de ce nu, pentru cei ce nici nu au auzit de ea, un scurt "remember".

Au fost de ajuns câteva minute ale memorabilei nopţi de 23 spre 24 februarie 1987 pentru ca *Sanduleak 69 202*, un astru până atunci anonim, pierdut în galaxia vecină, *Marele Nor al lui Magellan*, să treacă în posteritate. În câteva zile, ştirea a invadat prima pagină a cotidienelor din lumea întreagă: era prima supernovă vizibilă cu ochiul liber de la Kepler încoace; este adevărat, spectacolul era vizibil doar din emisfera sudică. Era prima sursă extrasolară de neutrini, de raze gama nucleare etc.

Supernovele sunt, într-adevăr, obiecte rare. În ultimii 2 000 de ani au fost văzute cu ochiul liber doar şase în galaxia noastră şi doar una într-o galaxie vecină, Marele Nor al lui Magellan - SN 1987 A.

La un deceniu de la dezastrul astral al lui *Sanduleak*, locul exploziei continuă să ne ofere surprize.

Fulgerul ei strălucitor a luminat ca un uriaş proiector tot spaţiul înconjurător. În centru continuă să funcţioneze un reactor nuclear în care ard cobalt şi titan. Şi, surpriză: nici urmă de mult aşteptata stea neutronică sau pulsar, care ar fi trebuit să se nască "din cenuşă". Unii chiar se gândesc la o gaură neagră.

Ce s-a întâmplat în acest deceniu?

Ultimele momente ale lui *Sanduleak 69 202*, stea de aproape 20 de ori mai masivă decât Soarele, au fost înregistrate aproape în întreaga lume. Inima stelei, care şi-a epuizat combustibilul nuclear, s-a topit dintr-o suflare. Atomii de fier din care era formată s-au comprimat până într-atât încât protonii şi electronii s-au transformat în neutroni. Pe această inimă de neutroni, aproape perfect incompresibilă, s-au înfăşurat straturile exterioare ale stelei.

Apoi mişcarea s-a inversat. Adevărata explozie a izbucnit. Energia injectată la baza învelişului a egalat-o într-o secundă pe cea emisă de toate stelele din toate galaxiile! Cea mai mare parte (99%) a fost transportată de neutrini, particule cu interacţiune foarte slabă, care, formaţi o dată cu neutronii, s-au împrăştiat ca boabele de nisip. Detectate în laboratoarele subterane, ele au permis înregistrarea pe Pământ a momentului exact al declanşării exploziei. Restul energiei a servit la încălzirea şi împrăştierea învelişului. În primele 100 de zile, rămăşiţele stelei au strălucit ca 100 de milioane de sori. La mai bine de 150 000 de ani-lumină ele au putut fi văzute cu ochiul liber.

Acum este de peste 60 000 de ori mai slabă decât cea mai slabă stea vizibilă cu ochiul liber, dar primul "fulger" continuă să lumineze de jur-împrejur.

Dar ce este în fond o supernovă?

O supernovă este uneori o explozie catastrofală de energie provocată de distrugerea bruscă a unei stele foarte bătrâne. Un asemenea fenomen poate fi atât de violent încât luminozitatea sa o poate depăşi pe cea a tuturor stelelor din galaxia în care se află.

Şi totuşi, explozia pe care o vedem poate reprezenta chiar sub 1% din energia răspândită în jur, cca 10% fiind sub formă de resturi ale stelei ce a explodat, iar 90% particule subatomice (neutrini).

Există supernove care au la origine, înainte de explozie, o stea de cel puţin opt ori mai masivă decât Soarele nostru. Cu cât a fost mai masivă steaua care a explodat, cu atât şi-a utilizat mai repede combustibilul său nuclear. Chiar înainte de explozie interiorul stelei era ca un fel de ceapă cu multe straturi în care cel mai exterior şi mai rece transformă hidrogenul în heliu, următorul heliul în carbon, apoi carbonul în siliciu şi, în final, siliciul în fier.

Fiecare reacţie nucleară generează energie. Totuşi, pentru a forma elemente mai grele decât fierul, trebuie să se consume energie. Cu energia care mai rămâne, presiunea de radiaţie din nucleul stelei (care echilibrează masa straturilor suprapuse) este îndepărtată, dând naştere colapsului nucleului în mai puţin de o secundă. Colapsul continuă până ce presiunea spre interior este contrabalansată de creşterea densităţii în nucleu. Materia aflată în implozie ricoşează şi se formează o undă de şoc ce se deplasează spre exterior, împrăştiind straturile exterioare ale stelei în spaţiu şi lăsând descoperit nucleul, care poate fi ori o stea neutronică ori o gaură neagră, dacă masa stelei iniţiale a fost de peste opt mase solare. Materia aflată în expansiune în urma exploziei poate fi detectată optic sau prin emisiile sale radio şi X. Neutrinii pot fi înregistraţi şi după explozie. Unda de şoc, care precede stratul ejectat de materie, intră în coliziune cu materia interstelară pe care o încălzeşte şi devine şi ea vizibilă. Atunci se creează o altă undă de şoc care se deplasează spre interior, reacţionând cu stratul în expansiune şi cu materia interstelară, făcând-o să emită radiaţie X.

Există multe resturi de supernove vizibile în galaxia noastră sau în sistemele extragalactice. Dintre cele mai cunoscute în galaxia noas-

tră amintim *Nebuloasa Crab* şi *Nebuloasa Helix*.

Toate cele vizibile în galaxia noastră au fost, în momentul maximului de strălucire, mult mai strălucitoare decât cele mai luminoase stele, iar câteva au putut fi văzute chiar şi ziua cu ochiul liber.

Folosirea de rutină a fotografiei, ca şi imaginile electronice, au făcut ca numărul supernovelor descoperite în alte galaxii să ajungă în ultimul secol la aproape *şase sute*.

Dintre acestea, după *SN 1987*, celebra supernovă a ultimului secol este cea care a explodat la 28 martie 1993 în *Ursa Mare*. Într-adevăr, în acea noapte, un astronom amator din Spania remarcă pe cer un obiect necunoscut de magnitudinea 11,7. Două zile mai târziu, evenimentul este consemnat şi de profesionişti, în California.

Aşadar, o nouă stea masivă îşi sfârşea zilele sub ochii astronomilor. Într-o clipă, SN 1993 J (a zecea supernovă descoperită în 1993) îşi arunca în eter învelişul exterior. Luminozitatea ei a culminat de două ori, iar structura sa a apărut chiar mai complexă decât a altora. Să fie vorba de un companion invizibil?

Oricum, *SN 1993 J* rămâne până astăzi *cea mai strălucitoare şi mai apropiată supernovă înregistrată în emisfera nordică*. Situată la 10 milioane ani-lumină de noi, undeva în galaxia M 81 din Ursa Mare, este o supergigantă (de 15 ori mai mare decât Soarele, având o rază de 600 de ori mai mare decât a acestuia). Având înainte de explozie abia magnitudinea 21, a devenit apoi de 65 000 de ori mai luminoasă decît Soarele. Şi totuşi, ea străluceşte de 1 000 de ori mai puţin decât sora ei australă, neputând fi văzută cu ochiul liber, dar uşor vizibilă cu numeroasele instrumente din emisfera boreală. Aşa se face că ea a beneficiat de un număr imens de observaţii de la sol, dar şi din spaţiu, cu *Telescopul spaţial Hubble* şi cu satelitul internaţional *IUE*.

S-a înregistrat pentru prima dată interacţiunea violentă din timpul exploziei între astru şi mediul înconjurător şi prezenţa certă a hidrogenului. Ajunsă la finalul vieţii, masiva stea şi-a simţit inima de fier contractându-se la maximum, pentru ca apoi să-şi azvârle, într-un ultim cântec de lebădă, toate straturile exterioare într-o colosală undă de

Supernova SN 87 A, care a explodat în februarie 1987.

şoc. În numai câteva ore, steaua s-a încălzit şi s-a decolorat, devenind vizibilă chiar şi cu un binoclu. Apoi s-a răcit la fel de repede.

Norocul a făcut ca să fi fost chiar observată progenitura lui *SN 1993 J*, o stea extrem de... stabilă, pentru ca, în numai câteva săptămâni, steaua să explodeze.

De ce sunt însă atât de importante supernovele?

Să fie doar fascinantul spectacol pe care-l oferă? Evident, nu. În primul rând, ele aduc proba observaţională a ultimelor stadii ale evoluţiei stelelor. În al doilea rând, fiind intrinsec extrem de luminoase, pot fi văzute la distanţe foarte mari. Cu alte cuvinte, ele sunt foarte utile în determinarea distanţelor în Univers.

Dar pentru ca să putem extrage maximum de informaţii din studiul supernovelor trebuie să detectăm cât mai repede posibil noi explozii. Este deci foarte importantă patrularea permanentă a supernovelor.

Pentru aceasta sunt folosite mai multe metode.

Una constă în observaţia vizuală de rutină cu un telescop de cel puţin 20 cm. Este o metodă care dă bune rezultate în cazul galaxiilor luminoase apropiate şi poate fi folosită chiar de astronomii amatori.

O altă metodă este fotografierea. Ea are avantajul unui câmp de vedere mai larg; cu alte cuvinte, poate fi văzut un număr mare de obiecte pe o singură fotografie (uneori chiar peste 100 000 de galaxii în acelaşi câmp.) Dezavantajul constă în timpul necesar măsurării plăcii postexpuse. În plus, astronomii profesionişti se mai lovesc şi de dificultatea de a obţine un timp suficient de mare la vreun telescop pentru o asemenea patrulare.

Totuşi această metodă poate fi folosită efectiv de amatorii care fotografiază de obicei galaxiile luminoase şi încearcă să descopere vizual supernovele pe fotografii.

Aşadar, aceste obiecte fascinante - supernovele - ne vor permite să rezolvăm poate cândva marea problemă a dimensiunilor şi vârstei Universului nostru.

Dr. MAGDA STAVINSCHI

ANUNŢ

Dorim să colaborăm cu elevii pentru distribuirea, în condiţii avantajoase, a cărţilor şi revistelor editate de societatea noastră. Stimaţi elevi, vă rugăm să ne trimiteţi o cerere în acest sens, care să poarte avizul conducerii şcolii, atestând aprobarea de a vinde revistele şi cărţile editate de *ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ* în şcoala dumneavoastră. Vă vom contacta şi vom negocia condiţiile de colaborare.

Pentru informaţii suplimentare sunaţi la telefon 617 58 33.

COMOARA DIN MALAGANA

Descoperirea vestigiilor precolumbiene de la Malagana, o *hacienda* situată nu departe de capitala Columbiei, Bogota, a fost, ca de multe ori în istoria arheologiei, datorată întâmplării. Seceta ce a domnit între anii 1987 şi 1992 în sud-vestul ţării, în valea râului Cauca, a făcut ca pânza de apă freatică să scadă, terenul prăbuşindu-se pe alocuri. La sfârşitul lunii octombrie 1992, un ţăran care lucra pământul, pregătindu-l pentru cultura de trestie de zahăr, a descoperit câteva oseminte, apoi a zărit, cu uimire, aurul strălucind. Dăduse, fără să ştie, peste primul mormânt al unei necropole ce se întindea pe 25 km^2 şi care conţinea vestigiile unei culturi necunoscute până atunci.

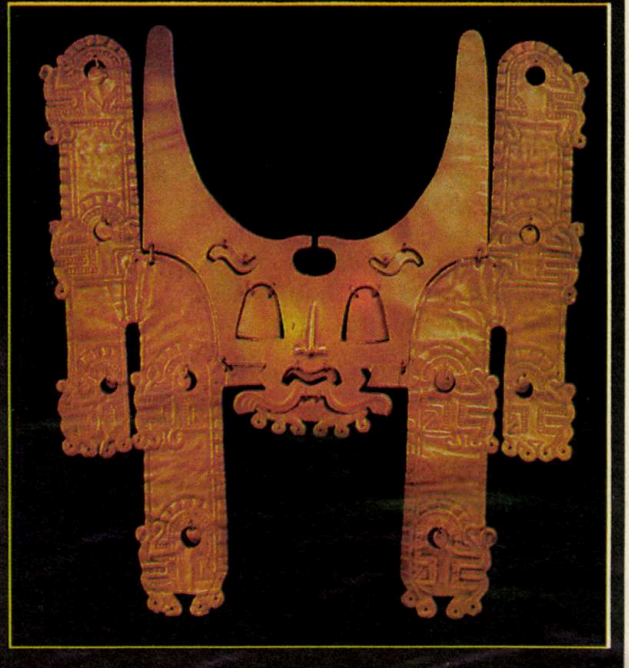
După părerea doamnei Clemencia Plazas, directoarea Muzeului Aurului din Bogota (care deţine cea mai mare colecţie de obiecte din aur datând din epoca precolumbiană), este cea mai mare descoperire arheologică precolumbiană a deceniului. În munţii din jur au fost scoase la lumină urmele unora dintre cele mai mari civilizaţii precolumbiene: San Augustin, Tierradentro sau Calima, dar în valea râului Cauca încă nu se găsise nimic.

Din păcate, ca de atâtea ori în decursul timpului, nu a trecut prea multă vreme de la descoperirea de la Malagana şi în imediata apropiere a *haciendei* şi-au făcut apariţia *guaceros*, jefuitorii de profesie, dar şi ţăranii din împrejurimi, amatorii şi negustorii de artă. În câteva zile, situl semăna cu un teren plin de muşuroaie de cârtiţă. (Deşi din al şaselea deceniu al secolului nostru, în Columbia au fost adoptate legi care pedepsesc aspru jefuirea mormintelor, aproape toate obiectele din aur aflate în muzeele acestei ţări au fost obţinute de la *guaceros* şi rareori se cunoaşte cu exactitate proveniența lor.)

Anunţaţi, după cum vor constata de altfel, aproape de ceasul al doisprezecelea, specialiştii ajung la faţa locului în februarie 1993. Din păcate, în valea Cauca existau deja mai bine de 500 de gropi; "căutătorii de aur" distruseseră aproape tot ce i-ar fi putut interesa pe oamenii de ştiinţă. Arheologii nu au putut lucra decât zece zile pe locul respectiv deoarece nici poliţia, nici armata nu au reuşit să le asigure protecţia împotriva jefuitorilor care îi ameninţau cu moartea. În fiecare noapte, ceea ce se obţinuse prin munca din timpul zilei era distrus în mod sistematic de *guaceros*. Cu toate acestea, specialiştii au reuşit să adune câteva informaţii despre planul, dimensiunile şi inventarul mormintelor.

Acestea erau dreptunghiulare, cu o adâncime variind între 1,50 m şi 3 m, şi conţineau pietre de măcinat porumbul de mari dimensiuni care, se pare, erau folosite ca "planşee". Scheletele au fost descoperite în general în poziţie alungită, înconjurate şi acoperite de numeroase ofrande: vase antropomorfe din ceramică, scoici şi mărgele din cristal de stâncă. Aceste mărgele, de diferite forme şi dimensiuni, sunt prezente în mare număr în morminte, câte una sau înşirate în coliere, dispuse în mici recipiente sau chiar între maxilarele unui bărbat.

Acestor ofrande le sunt asociate animale, şerpi sau feline. Şi, bineînţeles, numeroase obiecte din aur, metal folosit din abundenţă în culturile precolumbiene, care adorau Soarele. Piesele de inventar funerar din necropola de la Malagana relevă existenţa, la data aşezării lor în morminte, a unei societăţi ierarhizate, cu o structură socială bine definită - pectoralii şi măştile erau, se ştie, purtate în timpul ceremoniilor de către marii şefi locali - *caciques*.



Primele săpături arheologice de la Malagana nu au oferit prea multe informaţii cercetătorilor; numeroase indicii au fost pierdute pentru totdeauna, mai ales în ceea ce priveşte aşezarea in situ, legăturile între obiectele descoperite sau diferitele niveluri de locuire. Dar cercetările au fost reluate o lună mai târziu, sponsorizate de această dată de Fundaţia Cercetărilor Arheologice a Băncii Republicii, proprietara Muzeului Aurului. Timp de opt luni, arheologii au explorat cu minuţiozitate o zonă de 5 000 m^2, situată la nord de *hacienda*, care nu fusese "cercetată" de hoţi. Aceste cercetări, dar mai ales datările cu radiocarbon ale obiectelor descoperite au permis

El Dorado

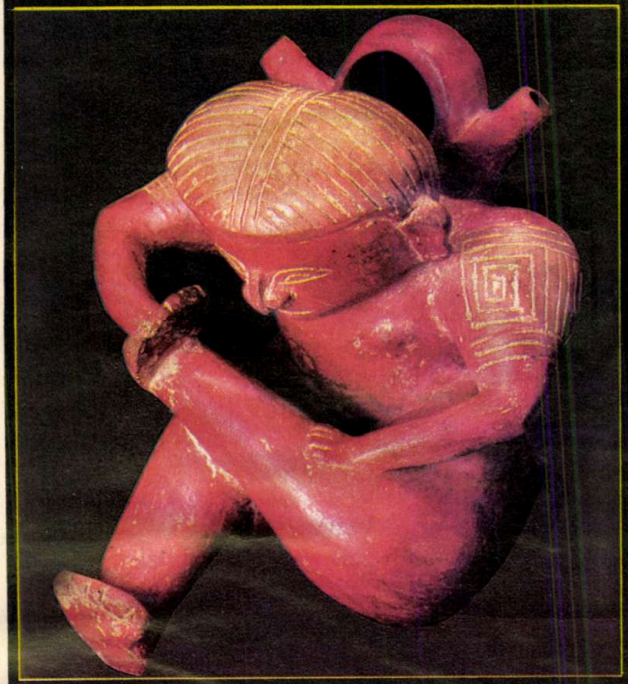
Mai puţin cunoscute decât civilizaţiile maya, aztecă sau incaşă, civilizaţiile prehispanice care s-au dezvoltat pe teritoriul Columbiei de azi se află la originea mitului El Dorado.

Primii europeni - Alonso de Ojeda şi Americo Vespucci - au ajus pe coasta Columbiei de astăzi în anul 1499 (Cristofor Columb a debarcat aici abia în 1509). Mirajul aurului, zvonurile care circulau despre comori nemaiîntâlnite aflate în munţi, legenda despre El Dorado au atras mulţi aventurieri încă din secolul al XVI-lea.

La vremea aceea, s-a crezut că El Dorado era o cetate dispărută, un templu plin cu comori situat în junglă, o ţară pe care nu puţini au căutat-o - primii fiind, desigur, conquistadorii. Ei erau convinşi că această ţară fabuloasă se află undeva între fluviile Amazon şi Orinocco, pe teritoriul actual al Columbiei; de altfel, despre această ţară bogată în aur pomenise deja Francisco de Orellana, ofiţer al lui Pizzaro, descoperitorul fluviului Amazon. În anul 1536, mai multe expediţii pornesc în căutarea lui El Dorado: cea condusă de conquistadorul spaniol Gonzalo Jimenez de Quesada pleacă din Santa Marta, de pe ţărmul caraibian al Columbiei de azi, descoperă aşezările indienilor muisca (chibcha), cucereşte interiorul ţării, numită de el Noua Granadă, şi întemeiază oraşul Santa Fe de Bogota (1538); a doua expediţie, condusă de Sebastian Moyano de Belalcazar, porneşte din sud şi ajunge pe platoul Cundinamarco, unde se întâlneşte cu conducătorul celei de-a treia expediţii, germanul Nikolaus Federmann. Aceste trei expediţii nu au găsit ceea ce căutau; deşi s-au aflat cel mai aproape de El Dorado, nu au ştiut-o niciodată.

Abia în zilele noastre specialiştii au ajuns la concluzia că El Dorado (în limba spaniolă Cel Aurit) era un bărbat, marele şef al tribului muisca, ce trăia în Munţii Anzi, nu departe de Bogota, capitala de azi a Columbiei. În ziua instalării lui avea loc un ritual undeva în munţi, pe Lacul Guatavita; însoţit de şefi şi de preoţi ce cântau din flaut şi ardeau mirodenii, viitorul conducător urca pe o plută de trestie încărcată cu smaralde şi aur. Când pluta ajungea în mijlocul lacului, marele şef era dezbrăcat şi corpul său, uns cu răşină, era acoperit cu pulbere de aur, el devenind... Omul de Aur, care arunca în apele lacului ofrandele aduse pe plută, şi la fel făceau şi cei rămaşi pe mal. În acest fel, pe măsura trecerii anilor, în lac s-a acumulat una dintre cele mai mari comori din Lumea Nouă (căutată, de altfel, de-a lungul timpului, de mulţi).

Indienii muisca nu aveau aur pe teritoriul locuit de ei, dar aici se află singura mină de smaralde din America şi, de asemenea, un vast zăcământ de sare, iar comerţul cu aceste produse le-a asigurat din abundenţă metalul preţios, din care ştiau să facă bijuterii extraordinare, expresive reprezentări antropomorfe, cum sunt şi cele descoperite nu de mult la Malagana.



în cele din urmă reconstituirea, cel puţin parţială, a istoriei sitului. Se pare că perioada de ocupare a acestuia a început în jurul anului 1500 î.e.n. şi că două culturi au precedat-o pe cea care ne interesează - cea din perioada Malagana, care este, deocamdată, datată între 150 î.e.n. şi 70 e.n. Se speră ca datele culese să poată defini legăturile existente între cele trei culturi din valea Cauca.

Specialiştii de la Muzeul Aurului estimează că au recuperat 30% din inventarul funerar - o sută cincisprezece piese de orfevrerie -, dar numai o mică parte din ceramică, achiziţionată în majoritate de către colecţionarii particulari. Comparând stilurile şi elementele de iconografie, s-a ajuns la o concluzie sigură: chiar dacă există puncte comune cu alte populaţii, mai ales cea aparţinând civilizaţiei Calima, situată în cea mai vestică dintre cele trei cordiliere ale Munţilor Anzi care străbat Columbia de la nord la sud, sau cea contemporană, San Augustin, obiectele descoperite la Malagana aparţin unei culturi total diferite, originale. Măştile funerare confecţionate din aur găsite în morminte au elemente mobile, iar ceramica, remarcabilă prin expresivitate, este realizată în culori contrastante: alb şi roşu intens, contrast ce nu se întâlneşte în nici o altă cultură precolumbiană din sud-vestul Columbiei.

Din păcate, situl a trebuit să fie încă o dată abandonat. Din 1993, în zonă plouă fără încetare, pânza de apă freatică a urcat din nou, iar noroiul are peste 1 m adâncime, nemaipermiţând continuarea cercetărilor.

LIA DECEI

1

De ce sunt ouăle roşii la Paşte?

2

Astăzi, pentru cei mai mulţi dintre noi, ouăle roşii sunt simbolul jertfei supreme a Mântuitorului care marchează celebrarea celei mai mari sărbători a lumii creştine: Paştele. Mărturie a sângelui vărsat de Iisus răstignit şi batjocorit pe cruce, ouăle roşii exprimă însă, prin semantica cromaticii lor, şi bucuria Învierii Domnului, prefigurând astfel acest incredibil miracol.

Nenumărate legende româneşti consemnează această ultimă minune înfăptuită de Iisus, pe când se mai afla încă printre oameni. În câteva dintre aceste creaţii folclorice, înregistrate de Simion Florea Marian şi Artur Gorovei, se povesteşte că, în sâmbăta Paştelui, Maica Domnului s-a dus cu un coş de ouă să-l dea soldaţilor care păzeau trupul Fiului său, pentru a-i îngădui să-l ia. Când Maria a pus coşul jos, lângă cruce, o picătură de sânge a căzut din mâinile Mântuitorului peste ouă şi, deodată, toate s-au înroşit. Surprinşi, soldaţii au venit şi fiecare a luat câte un ***ou roşu***, ca ***semn*** despre această ultimă minune a lui Hristos. De atunci se crede că oamenii roşesc ouă la Paşte. O altă legendă vorbeşte despre o fată care tocmai în ziua Învierii plecase la târg cu nişte ouă. Pe drum ea află că Iisus a înviat şi aleargă înapoi spre casă să ducă vestea cea bună. Ea întâlneşte pe drum nişte iudei, cărora le spune: ***"Hristos a înviat!"***. Aceştia râd de fată şi îi răspund batjocoritor: Hristos va învia atunci când s-or roşi ouăle din coşul tău! Fata a privit ouăle din coş şi a văzut că sunt roşii.

Tot din izvoarele folclorice aflăm că ouăle roşii mai au şi alte puteri: acelea de a proteja casele de spiritele malefice. Se spune că Dracul întreba mereu dacă pe Pământ "se mai scriu ouă şi se mai cântă colindele" deoarece, când acestea nu se vor mai ţine, Pământul se va scufunda şi el va pune stăpânire pe lume.

Din perspectiva acestor relatări constatăm că tradiţia bisericii creştine face din ouăle roşii simbolul definitoriu al miracolului Învierii Mântuitorului, ele având capacitatea de a exprima prin cromatică triumful noii credinţe, iar prin intermediul ei, renaşterea spirituală a omenirii.

Pentru epocile de început ale civilizaţiei, oul monocrom - colorat cel mai adesea în roşu - avea însă rosturi mult mai complexe, fiind considerat **emblemă a universului,** care închide în sine energii latente şi neînvinsa forţă a vieţii. Simbol primordial al cosmosului la indieni şi chinezi, oul era **principiu al creaţiei**, iar perşii credeau că din haos a apărut mai întâi oul, din el născându-se apoi Soarele şi Luna; din gălbenuş Soarele şi din albuş Luna. În antichitatea greacă şi latină, aceste convingeri sunt încă viabile, oul îndeplinind aceleaşi funcţii cosmogonice: din el au apărut toate cele existente pe Pământ (la fel credeau şi popoarele slave).

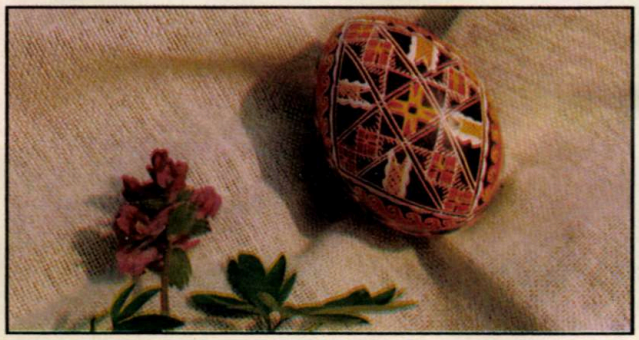
Alături de accepţia cosmogonică, oul îndeplinea în epocile precreştine şi funcţia de simbol protector împotriva forţelor malefice. La capadocieni culoarea roşie a ouălor exprima focul capabil să îndepărteze orice spirit ostil vieţii şi renaşterii cosmice. Din aceste considerente, egiptenii aduceau ca jertfă zeilor vegetaţiei, la echinocţiul de primăvară, ouă roşii. Tot ouă roşii jertfeau romanii în cadrul ceremonialurilor dedicate zeilor care patronau echinocţiul de primăvară.

Cu aceste multiple semnificaţii, ouăle roşii străbat veacurile, aducând până în timpurile moderne credinţa în forţa, bucuria şi lumina pe care o sintetizează acest complex însemn de spiritualitate străveche. Expresie vizuală a renaşterii naturii, a fertilităţii şi fecundităţii, a forţei invincibile

3

în lupta cu spiritele malefice, ouăle roşii, mai reprezentau în credinţele popoarelor vechi şi semnul afecţiunii dintre oameni. Ele se dăruiau celor dragi în timpul sărbătorilor de Anul Nou (celebrate la echinocţiul de primăvară, după calendarul precreştin). Culoarea roşie a ouălor era în acest context expresia vieţii pulsânde, a vitalităţii maxime, sugerate prin **"roşul ca sângele"**.

Multe dintre străvechile accepţii semantice acordate de popoarele vechi ouălor roşii se regăsesc în datinile, credinţele şi obiceiurile tradiţionale româneşti care marchează trecerea peste pragul timpului sau al vieţii omului. În obiceiurile calendaristice şi în cele cu funcţie premaritală, constatăm folosirea ouălor roşii ca simbol al fertilităţii şi fecundităţii, al renaşterii bio-vegetale, dar şi al afecţiunii reciproce dintre tineri.



4

5

În baza acestor convingeri, fetele oferă feciorilor, în cadrul horei din duminica Paştelui, ouă roşii sau împodobite cu diverse motive decorative, ca semn al afecţiunii ce le-o poartă. În sens de emblemă a fertilităţii, în Ţinutul Pădurenilor din judeţul Hunedoara, ouăle roşii se pun în "pomul" de cinste al nuntaşilor pentru miri. În scop profilactic şi apotropaic (terapeutic şi protector), în satele bucovinene, ouăle roşii se dau în mâncarea animalelor bolnave, cu speranţa că ele se vor tămădui.

Asociat şi întreţinut de aceste străvechi credinţe, ce au funcţionat şi mai funcţionează încă în ceremonialurile tradiţionale, meşteşugul vopsirii ouălor cu coloranţi vegetali şi al "împistririi" sau "încondeierii" ouălor de Paşte este la fel de vechi ca şi obiceiurile. Pe întreg cuprinsul ţării meşteşugul este prezent, taina deprinderii sale constituind şi astăzi un centru de interes pentru tânăra generaţie.

Marea bogăţie şi varietatea de creaţie existente în acest domeniu pe teritoriul românesc sunt suprinzătoare de la o zonă etnografică la alta şi chiar de la un sat la celălalt, caracterizându-se printr-o infinită diversitate plastico-decorativă şi compoziţional-cromatică a unui nucleu străvechi de motive simbolice. Mâinile pricepute şi talentate ale ţărăncilor au făurit şi făuresc un rafinat arabesc filigranat în Bucovina sau o expresivă grafie în Oltenia şi Muntenia, punctată cromatic prin tonuri calde şi echilibrate ce amintesc de fastul şi strălucirea ceramicii bizantine sau de tonurile pure, vibrânde cromatic, ale miniaturilor medievale.

Din Moldova de nord, în Muntenia, Oltenia, Banat şi până în centrul Transilvaniei se întâlnesc nenumărate procedee (tehnologii) de colorare a ouălor monocrome. Acestea sunt numite "merişoare", adică ouă vopsite uniform în roşu. Dacă colorarea uniformă nu impune decât "ştiinţa" obţinerii pigmenţilor din diverse plante (şi există un repertoriu impresionant de reţete în acest sens), "scrierea", "pictarea" sau "împistrirea" ouălor de Paşte este o adevărată artă, care presupune un laborios procedeu tehnologic, necunoscut de toate femeile unui sat. Delimitarea suprafeţelor decorate direct pe coaja albă a oului cu "condeiul" (unealtă formată dintr-un beţişor, prevăzut la un capăt cu un vârf metalic ascuţit) şi apoi conturarea fiecărui motiv cu ceară fierbinte, în vederea alcătuirii complicatelor scheme compoziţionale, este o muncă extrem de migăloasă, care necesită nu numai răbdare şi dexteritate, ci şi multă spontaneitate creatoare şi talent. Pentru evidenţierea fiecărui motiv în nuanţele dorite, femeia trebuie să acopere şi să dezvelească succesiv de sub stratul de ceară motivele, scufundând oul de nenumărate ori în vopseluri. De regulă, colorarea urmăreşte totdeauna trecerea de la culorile deschise (galben, roşu, verde) spre cele închise (albastru, cafeniu, maro), terminându-se cu scufundarea în vopsea neagră.

Analizând bogatul repertoriu ornamental al ouălor încondeiate, constatăm că motivistica lor se grupează în jurul unor teme principale, al căror izvor l-au constituit, pe de o parte, străvechile semnificaţii precreştine ale ouălor roşii - semnul plastic al Soarelui fertilizator şi al stelelor, completate ulterior de Crucea Paştelui, iar pe de altă parte, universul ocupaţional şi mediul de viaţă al sătenilor. Edificatoare sunt în acest sens motivele întâlnite pe ouăle încondeiate în satele Bucovinei şi numite sugestiv **Crucea, Stelele, Floarea Paştelui, Ciuboţica Cucului, Bradul, Frunza Stejarului, Ghiocelul, Măghiranul, Ruja, Sâmburul de Nucă, Spicul Grâului etc.** Desprinse din realitatea mediului înconjurător, aceste motive exprimă, într-o manieră sintetică, universul cotidian al ţăranilor. Surprinse în ipostaze pline de expresivitate artistică, motivele zoomorfe apar doar pe ouăle încondeiate de pe Valea Olteţului. **Peştele, Cocoşul, Vulturul, Coada Păunului** sunt redate într-o manieră originală, printr-o grafie sugestivă, fiind potenţate de o cromatică bazată pe tonuri clare de roşu, galben, ocru şi negru.

6

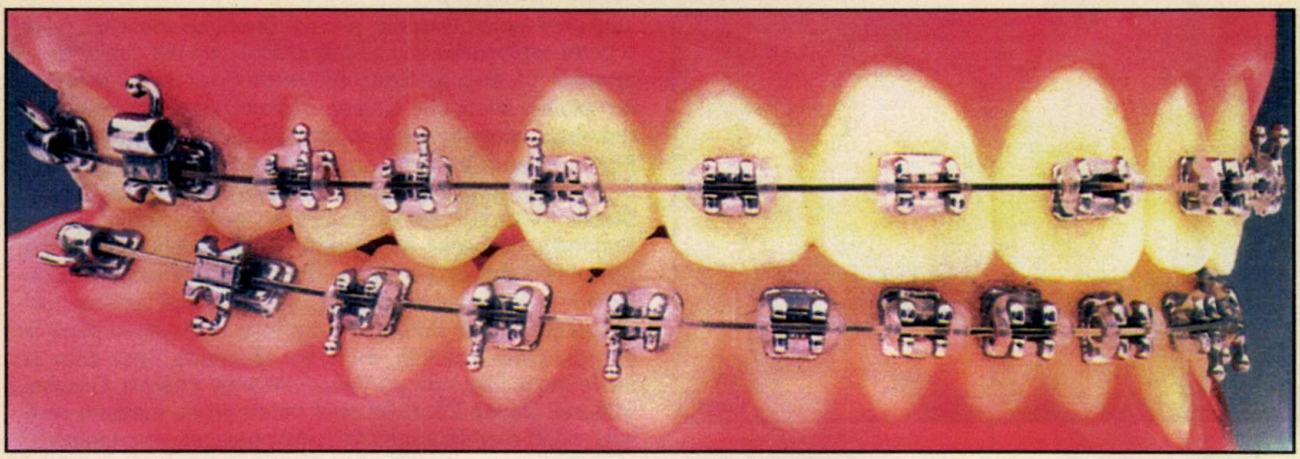
O grupare ornamentală aparte o reprezintă motivele inspirate din mediul ocupaţional al sătenilor şi stilizate prin intermediul unui desen sintetic. Uneltele din inventarul agropastoral sau cele casnice stârnesc interesul prin expresivitatea lor artistică pe ouăle încondeiate în satele Munteniei, Moldovei şi Transilvaniei. **Fierul Plugului, Sapa, Hârleţul, Grebla şi Furca, Cârligul Ciobanului şi Calea Rătăcită** sunt doar câteva dintre motivele ce vorbesc despre activităţile cotidiene ale agricultorilor şi păstorilor români. **Vârtelniţele** şi **Furcile de Tors** ne evocă lumea satului din perspectiva îndeletnicirilor casnice ale mamelor şi bunicilor noastre.

Meşteşug şi artă, "scrierea", "pictarea" sau "încondeierea" cu ceară fierbinte a ouălor de Paşte este o activitate extrem de veche a poporului nostru, care ne încântă şi astăzi prin realizările sale de o inegalabilă valoare. Ca şi odinioară în majoritatea satelor din Bucovina, Botoşani, Ţara Vrancei, Prahova, Buzău, Muscel, Argeş, Gorj, Dolj şi Mehedinţi, dar şi din Bistriţa-Năsăud, Mărginimea Sibiului, Întorsura Buzăului şi zona Branului, femeile continuă să făurească aceste "bijuterii" artistice pline de strălucire şi rafinament estetic.

Prin intermediul ouălor roşii şi al celor împodobite cu diverse motive decorative, sărbătoarea creştină a Paştelui îşi îmbogăţeşte semnificaţia religioasă, conexând dintre valorile eterne ale civilizaţiei un simbol nepieritor - oul, chintesenţă a vieţii veşnice şi a renaşterii perpetue.

Dr. DOINA DASCĂLU IŞFĂNONI

Explicaţii foto:
*Ouă încondeiate în satul Oboga, jud. Olt, cu motivele: **Cocoşul** (1) şi **Calea Rătăcită** (2). Ouă "împistrite" din Bucovina (3 şi 6). Ouă din Bucovina încondeiate cu motivele: **Crucea Paştelui** (4) şi **Biserică** (5).*



Să nu mai ignorăm ortodonţia

Întotdeauna am fost impresionată de zâmbetul american. Desigur, îl vedeam în filme, unde, indiferent că are rolul de seducător sau de portar, actorul are un farmec specific datorat dinţilor perfect aliniaţi ce îi conferă un zâmbet cuceritor. Mi s-a spus atunci că americanii îşi scot dinţii şi îşi pun proteze ca să fie mai frumoşi şi să scape de grijile date de durerile de dinţi. Anii au trecut şi am aflat că nu-şi mai pun proteze, ci implanturi. Nimic mai neadevărat! Nici proteze, nici implanturi. Sunt dinţii lor proprii şi naturali, trataţi cu fluor şi aparate ortodontice. Fluorul are o extraordinară acţiune profilactică în ceea ce priveşte caria dentară, iar tratamentele ortodontice corectează anomaliile dento-maxilare, cu alte cuvinte, corectează poziţia dinţilor în raport cu vecinii şi antagoniştii lor, cu osul alveolar, cu baza maxilară şi cu părţile moi (buze, obraji, limbă).

Ca formă de învăţământ, ortodonţia are aproximativ vârsta acestui secol, prima şcoală de ortodonţie fiind înfiinţată în anul 1900 în SUA de către Edward Angle - poate cea mai puternică personalitate în acest domeniu până astăzi. Peste ocean ortodonţia a avut o dezvoltare foarte rapidă, acordându-i-se încă de la începuturi importanţa cuvenită. Un argument în acest sens este revista de specialitate *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, fondată în 1915!

Ortodonţia este o ramură a stomatologiei deosebit de frumoasă, plină de satisfacţii de ambele părţi (medic şi pacient), dar şi foarte grea. Necesită, în afara cunoştinţelor complexe de stomatologie generală şi de specialitate, multă imaginaţie, îndemânare, capacitatea de a "vedea" în spaţiu, de a prevedea cum va arăta pacientul în absenţa sau la sfârşitul tratamentului, precum şi arta de a colabora cu pacientul.

Un tratament ortodontic cu aparatură fixă durează, în medie, 18-24 luni. Este vorba de o colaborare de aproape doi ani în care ortodontul trebuie să confere multă încredere, să ajute pacientul să treacă peste inerentele momente de nerăbdare, să convingă. Cum? Prin rezultatele tratamentului său.

În mare, pacienţii de ortodonţie se împart în două categorii. Cei mici, copii între 8 şi 14 ani, sunt aduşi la ortodont de către părinţi. De cele mai multe ori, copiii sunt indiferenţi la ideea de dinţi drepţi, de ocluzie corectă etc., preocupându-i doar să fie simpatici şi acceptaţi în cercul lor de prieteni. Sunt situaţiile în care medicul trebuie să-l cucerească pe copil, să-l facă să înţeleagă că aparatul îi este un prieten pentru a putea obţine colaborarea lui.

Cealaltă categorie este a tinerilor şi adulţilor, care vin în cabinet destul de neîncrezători şi întreabă dacă se mai poate face ceva la vârsta lor. În cele mai multe situaţii, răspunsul este afirmativ. Aparatura fixă în ortodonţie nu este limitată de vârstă, singurele limite fiind impuse de gravitatea anomaliei şi de priceperea medicului. Motivaţia tinerilor şi adulţilor ţine, cel mai adesea, de considerente estetice. Ei pur şi simplu se jenează să zâmbească sau chiar să râdă datorită înghesuirilor dentare dezagreabile din zona frontală (cine nu a văzut persoane care, pentru a ascunde defectul, râd cu mâna la gură?). Cu toţii ştim că un aspect plăcut, o persoană agreabilă, sigură de sine, fără complexe este o persoană de succes şi cu toţii vrem să avem succes, să facem carieră, să fim atrăgători. Anomaliile dento-maxilare sunt un obstacol în realizarea acestor vise, iar ortodontul este cel ce poate suprima barierele, permiţând viselor să se realizeze. După cum spune profesorul meu, ortodontul nu este un aliniator de dinţi şi nici un fabricant de aparate ortodontice, ci un realizator de vise.

În ţările cu veche tradiţie în ortodonţie s-au făcut statistici ce arată că majoritatea celor care solicită tratament ortodontic au prieteni cu experienţe favorabile ortodontice, sunt familiarizaţi cu ideea de aparat ortodontic, fac parte din clasele sociale superioare, sunt persoane dominate de voinţă, de dorinţa de a reuşi în viaţă.

Tot din statistici rezultă că din cinci copii trei au nevoie de terapie ortodontică. Câţi din ei se adresează medicului? Câţi din ei primesc recomandarea de a fi consultaţi de un medic ortodont?

În primele decenii ale secolului atât în SUA, cât şi în Europa ortodonţia a fost dominată de tehnica şi filozofia specifice aparatelor fixe. După cele două războaie mon-

diale, Europa s-a orientat spre aparatele mobile şi cele funcţionale, în timp ce SUA au menţinut preferinţa, folosind materiale tot mai performante, modificând permanent filozofia în funcţie de rezultatele cercetării ce nu a încetat nici o clipă şi de experienţa acumulată în cele câteva zeci de ani.

Rezultatele obţinute, spectaculoase atât din punct de vedere biomecanic, cât şi estetic, au făcut ca astăzi să lucreze în SUA 8 000 de specialişti ortodonţi, care anual încep peste 1 000 000 de cazuri. Superioritatea netă a rezultatelor obţinute cu aparatele ortodontice fixe i-a determinat pe specialiştii europeni să se reorienteze, în ultimele 3-4 decenii, spre această tehnică.

Dar de ce se numesc aparate ortodontice fixe? Pentru că părţile componente, prin intermediul cărora se agregă pe dinţi (inele, butoni, bracket-uri etc.), se fixează direct pe smalţul dentar. Substanţele folosite pentru colaj sunt materiale compozite imaginate special pentru această operaţie. Ele conferă suficientă rezistenţă în faţa forţelor masticatoare şi a celor dezvoltate de partea activă a aparatului (arcul) şi, în acelaşi timp, permit îndepărtarea uşoară de către medic a aparatului la finele fazei active a tratamentului. Totodată, zonele pe care se aplică materialul de colaj devin "sigiliate", prezentând o mai mare rezistenţă la atacul carios după îndepărtarea aparatului. Pacientul nu are posibilitatea de a scoate aparatul din cavitatea bucală. Stând permanent în gură, aparatul necesită o igienă impecabilă, obţinută prin periajul normal al dinţilor după fiecare masă. Spre deosebire de aparatele mobile, cele fixe sunt cu mult mai comode deoarece ocupă un volum minim în cavitatea bucală, lasă liberă bolta palatină şi faţa orală a dinţilor, neîmpiedicând cu nimic masticaţia şi fonaţia.

De ce trebuie corectate anomaliile dento-maxilare, cu alte cuvinte, de ce este necesară terapia ortodontică? Lăsând la o parte aspectul estetic, care îl necăjeşte cel mai mult pe pacient, trebuie luate în considerare efectele şi complicaţiile în timp pe care acestea le creează. Mai întâi, înghesuirile dentare severe fac dificilă, dacă nu imposibilă curăţarea perfectă a dinţilor aflaţi în incongruenţă, ceea ce duce la depuneri de tartru, la gingivite (cu inflamarea gingiei) şi în cele din urmă la parodontopatii marginale, însoţite de retracţii gingivale, pungi parodontale, dinţii devin mobili şi cu timpul cedează. Lipsa igienei riguroase duce la apariţia cariilor în zonele de înghesuiri. Osul alveolar este şi el afectat de înghesuirile dentare. În aceste zone el este foarte subţire şi nu poate oferi rezistenţa necesară dinţilor pe care îi susţine, fiind un teritoriu vulnerabil. Lipsa contactului cu dinţii antagonişti reprezintă practic scoaterea lor din funcţiune, urmată de atrofierea osului de susţinere. Dacă unii dinţi sunt scoşi din funcţiune înseamnă că alţii sunt suprasolicitaţi. Ei se vor abraza şi în timp vor ceda. Angrenajele inverse sunt extrem de dăunătoare pentru echilibrul dento-alveolar şi chiar pentru buna funcţionare a articulaţiei temporo-mandibulare.

Lipsa unor contacte interdentare ferme, funcţionale este însoţită de scăderea eficienţei masticatoare ce poate declanşa complicaţii gastro-intestinale. Unele anomalii dento-maxilare se însoţesc de defecte fonetice. Incluziile dentare, dinţii supranumerari, anodonţiile - toate sunt anomalii pe care medicul ortodont, uneori în colaborare cu chirurgul şi proteticianul, le poate rezolva. Uneori chiar proteticienii trimit pacienţii la ortodont pentru aşa-numita ortodonţie preprotetică în vederea aplicării unor lucrări care altfel ar fi imposibil de realizat cu respectarea riguroasă a criteriilor de funcţionalitate şi rezistenţă.

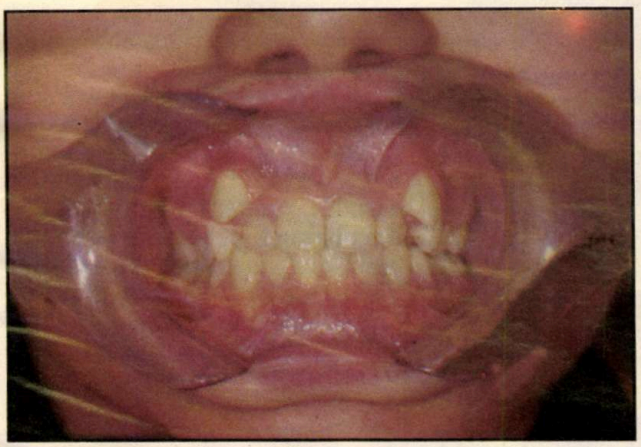
Există situaţii în care spaţiile de pe arcada dentară datorate unor extracţii să poată fi închise cu ajutorul aparatelor ortodontice, făcând astfel inutilă aplicarea unor punţi dentare, pacientul păstrând (astfel) dinţii neşlefuiţi.

Persoanele ce solicită tratament ortodontic sunt preocupate mai curând de aspecul fizionomic, ştiind mai puţin despre beneficiile biologice şi funcţionale la nivelul dinţilor, al osului, la nivelul articulaţiei temporo-mandibulare aduse de terapia ortodontică.

Alinierea dinţilor este însoţită de o repoziţionare a părţilor moi, respectiv a buzelor, îmbunătăţind aspectul facial. De asemenea, reducerea decalajului intermaxilar sagital reface echilibrul facial, mai cu seamă profilul, conferindu-i mai multă armonie. Terapia ortodontică poate contribui la renunţarea la obiceiuri vicioase, cum este suptul degetului.

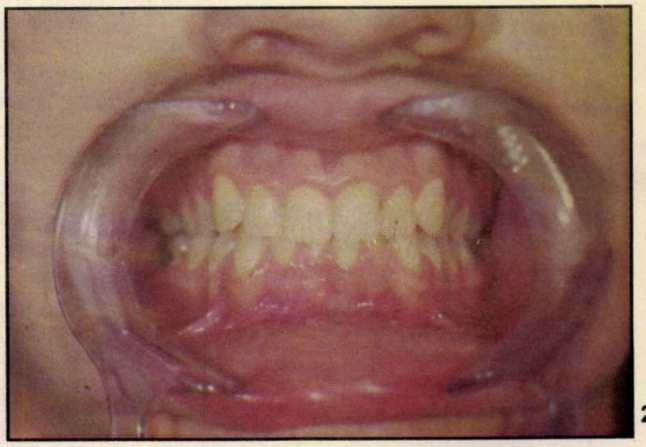
(Continuare în pag. 43)

Dr. ILEANA GRECEANU-ANGHEL,
medic stomatolog, specialist ortodont



1

Pacient înainte de tratamentul ortodontic.



2

Pacient la sfârşitul fazei active a tratamentului ortodontic.

PROCESUL DE ÎMBĂTRÂNIRE ŞI DEMERSURILE PRIN CARE POATE FI INFLUENŢAT (1)

Procesul de îmbătrânire este definitoriu pentru toate fiinţele vii, inclusiv omul. Evident că este efectul scurgerii unidirecţionale a timpului din universul nostru material.

Acest proces se poate caracteriza sub o formă generală prin patru aspecte fundamentale (Hayflick): ● este un proces de deteriorare (de scădere a fiabilităţii) şi de dezorganizare (de creştere a entropiei) ● ce evoluează progresiv, potrivit unui model parametric exponenţial descris de Gompertz şi completat de Makeham ● şi care este generat de mecanisme interne, deci intrinsec ● şi universale, caracterizând pe toţi membrii unei specii.

Procesul de îmbătrânire afectează toate nivelurile de organizare (elemente, subsisteme de diferite ordine, sisteme) de la molecule (de exemplu, racemizarea aminoacizilor - Helfman şi Bada - sau sporirea legăturilor încrucişate - Björgsten) la schimburile celulare (diferitele alterări ale metabolismului) şi până la nivelul organelor.

1 La ora actuală există **mai multe teorii** privind procesul de îmbătrânire, dintre care unele se referă la mecanisme generale moleculare şi subcelulare, iar altele fac apel la conceptul de organ sau sistem "pace-maker" al îmbătrânirii.

Evaluarea procesului de îmbătrânire se face prin metode statistice descriptive deduse din studiul unor grupe (cohorte) populaţionale reprezentative. Ele fac apel la "măsuri" (indicatori), ca durata medie de viaţă, speranţa de viaţă la naştere, limita superioară de vârstă atinsă sau potenţialul maxim de vieţuire.

Durata vieţii, îmbătrânirea şi moartea definesc "biologia finitudinii vieţii". Combinarea proceselor evolutive antientropice (ontogeneza, embriogeneza, organogeneza, maturizarea) cu cele involutive entropice (îmbătrânirea) împarte durata vieţii în două segmente:

- **segmentul evolutiv** ("developmental longevity") până la terminarea maturaţiei (care la om variază după autori între 20 şi 30 de ani);
- **segmentul involutiv** ("post-developmental longevity"), ce defineşte în fond perioada de îmbătrânire (durata medie de viaţă - 72-75 de ani - sau durata maximă de viaţă cca 120 ani). Acest segment este un câştig realizat prin progresul tehnico-ştiinţific şi prin cultură. El a dus însă la apariţia problematicii multidisciplinare a senescenţei.

În cadrul procesului de îmbătrânire trebuie luate în considerare şi bolile cronice ce apar în cursul vârstei a treia. De subliniat că rata de apariţie a acestor boli creşte exponenţial o dată cu vârsta. De asemenea, prezenţa lor accelerează îmbătrânirea şi scade durata vieţii.

2 **Determinarea genetică** a duratei vârstei (deci programarea genetică a îmbătrânirii) este astăzi unanim acceptată. Ea este fundamentată de următoarele constatări:

1. Durata maximă de viaţă este o caracteristică legată de specie (de exemplu, 120 ani pentru om).
2. Diferenţele între duratele de viaţă ale gemenilor univitelini sunt de două ori mai mici decât între fraţi (Kallman şi Jarovik).
3. Longevitatea este ereditară (Pearl şi Pecerb).
4. Durata medie de viaţă este mai lungă la femei (Comfort).
5. Modificări unigenice (sindromul Werner), ca şi unele modificări poligenice produc aspecte de îmbătrânire accelerată (Epstem).
6. Agenţii genotoxici (de exemplu, radiaţiile) modifică durata vieţii.
7. Longevitatea unor specii depinde de eficacitatea mecanismelor de reparare a ADN (Hart şi Setlow).
8. Copiii născuţi din mame bătrâne au o speranţă de viaţă scăzută (efectul Lansing).
9. Experienţe de încrucişări (la şoareci, la nematode, precum şi la *Drosophila melanogaster*) au dovedit implicaţia genomului în durata vieţii.
10. În culturile de ţesuturi, celulele au o capacitate limitată de diviziune, care depinde de specia de la care provin (Hayflick).

Mecanismul intervenţiei genetice ar fi un proces continuu de diferenţiere celulară şi de moarte celulară programată (obligatorie) (Cutler), care ar fi deosebit de activ în segmentul involutiv al vieţii, dar care există - bazat tot pe o determinare genetică - şi în cursul segmentului evolutiv. În acest sens ar interveni gene care asigură longevitatea, gene care determină îmbătrânirea accelerată, gene letale ş.a.m.d.

S-a invocat şi existenţa unor gene care în perioada evolutivă combat procesele îmbătrânirii. Aceste gene frenatoare la un moment programat devin inactive şi îmbătrânirea începe să se desfăşoare (Medawar). Rezultă că durata vieţii este programată, iar longevitatea crescândă a speciei ar putea fi expresia unei selecţii naturale. Numai că această selecţie nu se poate referi direct la longevitate, căci o selecţie se poate realiza nu-

mai în perioada de reproducere. Longevitatea poate fi aşadar un epifenomen al unei alte selecţii, ce se referă la asigurarea unei condiţii de maximă vigoare în perioada evolutivă de pe urma căreia profită perioada de involuţie.

Implicarea mecanismelor genetice deschide orizontul spre noi demersuri în biogerontologie sau citogerontologie: identificarea genelor ce asigură longevitatea, îmbătrânirea accelerată şi moartea şi apoi dezvoltarea unor tehnici de genetică moleculară ce vor permite crearea unor genomuri care să asigure un cât mai lung segment de viaţă postmaturaţie (Johnson).

3 Determinarea genetică programată se referă la durata maximă de viaţă. În schimb, **durata medie de viaţă** este rezultatul unor **procese stochastice** în cadrul cărora intervin factori endogeni şi exogeni (din ecosistem).

Intervenţia factorilor exogeni (ecologici, socio-economici, culturali etc.) reprezintă o adevărată "parazitare" a mecanismelor intrinseci de îmbătrânire.

Toţi factorii aleatori, exogeni şi endogeni, determină acumulări de deteriorări (mutaţii) şi recombinări nefavorabile. E vorba de un proces instrumental, împotriva căruia organismul se găseşte relativ protejat printr-o redundanţă (mai mare sau mai mică) a genelor, mai ales a celor esenţiale (Medvedev).

a) Cea mai clasică teorie stochastică privind îmbătrânirea este cea numită a "catastrofelor prin acumulare de erori" propusă de Orgel în 1963. Ea nu face decât să dea o interpretare mai riguroasă teoriei uzurii ("Wear-and-tear theory") a lui Pearl (1924) şi să completeze teoria mutaţiilor somatice.

Teoria ia în considerare producerea şi apoi acumularea progresivă de proteine alterate, ca un rezultat al erorilor survenite în cursul transcripţiilor şi traducerilor (la nivel de ADN şi ARN) ce asigură proteinosinteza celulară, erori care duc la încorporări greşite de aminoacizi în structurile polipeptidice. Proteinele astfel alterate nu-şi mai pot îndeplini rolul funcţional (mai ales în cazul enzimelor). E drept că există un mecanism eficient de distrugere endocelulară a acestora (Ballard), dar tot mai scapă unele care, după modelul lui Orgel, se acumulează exponenţial potrivit relaţiei:

$$p = p_o e^{\alpha t}$$

în care p este frecvenţa erorilor la momentul t (t = timpul), p_o este frecvenţa erorilor în momentul iniţial (t = to) iar α este un coeficient de proporţionalitate (cu condiţia $\alpha > 1$).

Există o serie de cercetări care într-adevăr au identificat enzime alterate în celulele bătrâne (Reiss, Fujii şi colab.). Numai că o analiză riguroasă realizată de Rothestem a arătat că foarte puţine enzime sunt alterate în cursul îmbătrânirii. Cele mai multe îşi păstrează fiabilitatea şi modul de rezistenţă la încălzire; mai mult încă: mici erori induse experimental unor enzime sunt prompt corectate în celulele bătrâne (Gallant şi Palmer), ceea ce implică $\alpha \leq 1$ în relaţia lui Orgel şi infirmă sau minimalizează toată teoria lui. Sunt însă cercetări care arată că "erorile" de construcţie a proteinelor nu se referă la alcătuirea lanţului polipeptidic, ci mai degrabă la plierile, curbările şi împachetările sale (structura lui spaţială).

b) Teoria lui Orgel a fost modificată şi s-a propus **teoria** "proteinelor degradate" (Dice şi Goff) în care se ia în considerare apariţia continuă a unor proteine alterate **după sinteza lor** (posttraducere) prin mecanisme endocelulare. Aceste proteine degradate sunt eliminate prin: trei mecanisme citosolice (folosind ATP), prin trei mecanisme lizozomale şi printr-un mecanism mitocondrial. În cursul îmbătrânirii, mecanismele lizozomale operează mult mai greu şi le încarcă mult pe cele citosolice (care şi ele nu mai sunt atât de fiabile). Ca rezultat, proteinele degradate se acumulează şi celula suferă (îmbătrâneşte).

Existenţa acestei acumulări de proteine degradate sugerează **două demersuri geriatrice**. Primul constă în a bloca factorii ce produc degradarea proteinelor prin introducerea indirectă a unor enzime antioxidante (superoxiddismutaza, catalaza şi glutationreductaza), transferând în celule genele lor respective (care sunt cunoscute). Al doilea, mult mai complex, constă în identificarea elementului alterat din mecanismele lizozomale sau citosolice, apoi în găsirea secvenţei din ADN care codifică acest element, după care trebuie realizată această secvenţă (acest construct genetic) şi în fine trebuie transferată în celule.

c) O altă teorie derivată din cea a catastrofelor este teoria degradării şi **reparării ADN**. Îmbătrânirea depinde - în contextul acestei teorii - de balanţa dintre fenomenele de degradare şi reparare a ADN (cu repercusiunile ce le au asupra sintezei proteinelor funcţionale şi structurale) (Tyce şi Setlow). Evident că intervine şi gradul de redundanţă a genelor respective despre care am amintit. Cu cât redundanţa este mai mare, cu atât informaţia genei respective este mai stabilă.

Destinul celulei şi implicit desfăşurarea procesului de îmbătrânire depind mult de eficienţa **mecanismelor de reparare** a ADN-ului alterat. Principiul de reparare constă în recunoaşterea şi excizia bazei sau/şi nucleotidului alterat şi înlocuirea lor folosind drept model lanţul opus din perechea de lanţuri helicoidale.

Se constată că în celulele în vârstă procesele de reparare sunt mai puţin eficiente (printr-o eficienţă scăzută a sintezei de ADN).

4 Alterarea ADN (şi ARN) este produsă, în general, de factori exogeni faţă de celulă (sau organism) sau xenobiotici, ca razele ultrascurte, razele X, razele cosmice, iradierile din elemente radioactive, anumite substanţe genotoxice (de exemplu, substanţele alkilante, cholkiema etc.).

Alte alterări se produc prin factori endocelulari, dar exogeni în raport cu molecula de ADN (sau ARN), ca agitaţia termică şi produsele metabolismului.

Trebuie subliniat că alterări ale lanţurilor de ADN se obţin şi spontan - fără intervenţia unor factori din afara ADN - prin procesul de "legături încrucişate" ("cross-linkage") descris de Björksten.

Acest fenomen a fost propus ca unul din mecanismele îmbătrânirii ("teoria legăturilor încrucişate").

Experienţe folosind substanţe alkilante (ca myleran, clorambucil, nitrogen-mustar), care provoacă legături încrucişate între lanţurile de ADN, au arătat că acest mecanism scurtează durata de viaţă (Alexander).

Efectele alterării şi reparării ADN asupra îmbătrânirii sunt importante, mai ales când sunt implicate genele ce asigură senescenţa (accelerând îmbătrânirea) sau longevitatea (care încetinesc îmbătrânirea). Studiul lor defineşte **citogerontologia**. Ea se bazează printre altele pe transportarea celulelor cu navete-vectori (plasmide, virusuri) ce conţin anumite construcţii genetice.

Trebuie subliniat că cea mai strânsă corelaţie între procesul de îmbătrânire şi deficienţele proceselor de reparare a ADN se observă la nivelul neuronilor.

(Va urma)

Acad. CONSTANTIN BĂLĂCEANU-STOLNICI

Strategii de vânătoare

HAITA UCIGAȘĂ

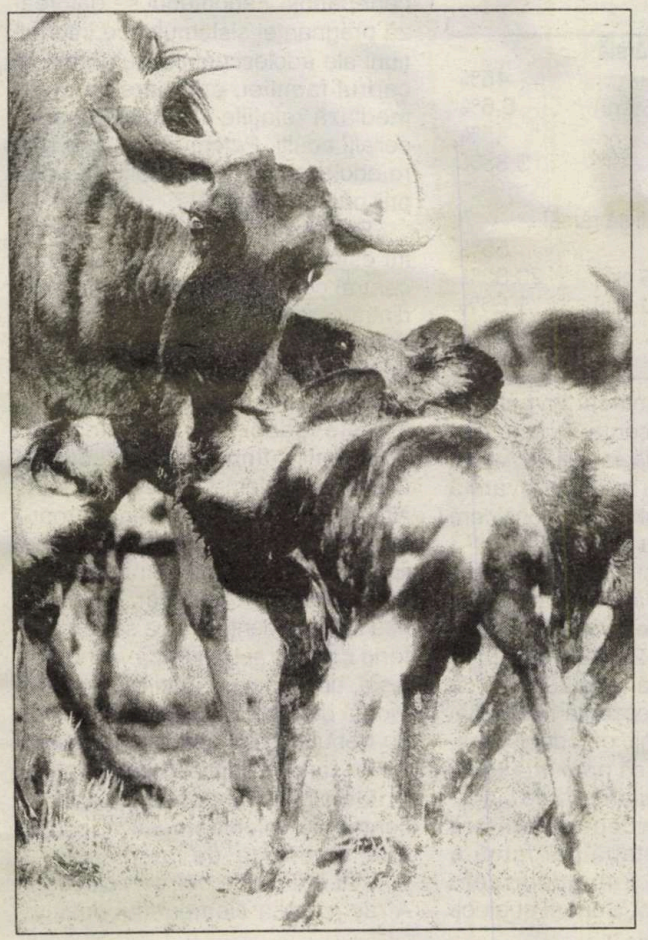
Canidele, ai căror canini sunt mai puţin specializaţi, iar muşcătura aplicată în zona gâtului mai puţin precis orientată, au dezvoltat o metodă diferită de vânare a prăzilor mari. Comportamentul respectiv include o importantă componentă socială prin urmărirea prăzii de către un grup de animale, prada fiind doborîtă şi ucisă prin acumularea unor răni minore. Lupii (*Canis lupus*) şi câinii sălbatici africani sau câinii-hienă (*Lycaon pictus*) reprezintă exemple tipice în acest sens.

Atacurile colective ale lupilor asupra prăzii îmbracă o varietate de forme, adaptându-se circumstanţelor. După I. Pop şi V. Homei (1973), uneori doi-trei indivizi stau la pândă, ascunşi, până ce altul sau alţii gonesc victima spre ei; alteori haita atacă simultan şi brusc turma, din toate părţile, ca la un semnal; un lup poate atrage câinele stânii până într-un loc unde aşteaptă alţi lupi, acunşi; unii pot efectua atacuri simulate dintr-o parte a stânii, în timp ce alţii se apropie mai uşor din cealaltă parte etc. Când vânează animale sălbatice, lupii se împrăştie în evantai şi stârnesc eventuale prăzi - un cerb, o căprioară - pe care apoi le gonesc pe distanţe mari, fără răgaz, indiferent de configuraţia terenului, până ce animalul epuizat este încolţit, adesea într-o vale sau fundătură, şi doborît. Vânătoarea sub formă de urmărire are succes mai ales spre sfârşitul iernii, când temperaturile scăzute din timpul nopţii întăresc pojghiţa de gheaţă deasupra stratului de zăpadă ce în cursul zilei s-a topit la suprafaţă. Peste această crustă fragilă, lupii aleargă uşor, dar cerbii şi căprioarele îşi înfundă picioarele în zăpadă din pricina greutăţii şi a copitelor ascuţite care măresc presiunea în punctele de sprijin şi sparg gheaţa. Alteori, lupii dirijează animalele urmărite spre pâraiele şi apele mai mari îngheţate, pe luciul cărora ele alunecă şi cad, fiind astfel mai uşor capturate.

Comportamentul de vânătoare al câinelui sălbatic african se desfăşoară de asemenea în grup. După W. Kühme, un câine-hienă este incapabil să ucidă singur o pradă deoarece, în momentul în care a ajuns-o, el este prea epuizat pentru a sări asupra ei şi a-i aplica un număr suficient de muşcături. Comportamentul normal de vânătoare al fiecărui membru al haitei constă totuşi iniţial din urmărirea propriei prăzi. Urmăririle individuale sunt însă abandonate de îndată ce devine evident că un câine este pe punctul de a captura şi ucide prada, spre deosebire de ceilalţi tovarăşi ai lui, care însă din acest moment i se asociază pentru continuarea urmăririi şi doborîrea acestei unice victime. H. Kruuk şi M. Turner au studiat de asemenea câinii sălbatici africani şi au constatat că prada este detectată de obicei vizual, de la o distanţă de cel puţin 2 km. Apropierea preliminară constă dintr-un galop, întrerupt din când în când de scurte pauze. Când ajung la o distanţă mai mică de 500 m de pradă, câinii-hienă încep să se deplaseze încet şi furişat, cu capul ţinut în jos în linie cu corpul, adoptând o formaţie în şir unic. Întocmai ca ghepardul, ei se apropie de pradă încet şi la vedere şi reîncep urmărirea numai când distanţa de fugă a prăzii e depăşită şi turma se întoarce, luând-o la goană. Autorii citaţi confirmă constatarea lui Kühme, conform căreia o dată ce un câine este vizibil pe punctul de a efectua un atac reuşit asupra prăzii urmărite, restul haitei i se alătură în urmărirea acestei victime, abandonându-le pe celelalte. Este oarecum o trecere de la vânătoarea solitară a ghepardului la o formă socială a aceleiaşi tactici. După aceiaşi autori, nu există un sistem de vânătoare organizat în reţea (cum s-a afirmat adesea), cu câini conducători care se schimbă când obosesc. În cazurile observate, câinele conducător iniţial a efectuat aproape totdeauna capturarea şi doborîrea, deşi urmăririle au fost destul de lungi. Recordul înregistrat a fost o capturare după o urmărire de 13 km, dar, de regulă, uciderea survine după un traseu aproximativ egal cu jumătatea acestei distanţe. Când câinele conducător a ajuns în apropierea imediată a prăzii, aceasta încearcă adesea să-l evite, ferindu-se într-o parte şi alta şi căutând chiar un traseu care să-i permită salvarea prin fugă. În acest moment, câinii din spatele liderului intervin, învăluind prada şi tăindu-i orice posibilitate de scăpare, apoi ajută la uciderea finală, după ce conducătorul a doborît victima printr-o muşcătură a flancului acesteia.

Amplele studii de teren ale lui Hugo van Lawick au confirmat în mare măsură observaţiile autorilor citaţi anterior, aducând însă şi unele elemente noi. O haită de câini-hienă ce aleargă prin savană nu stârneşte imediat panică printre turmele de erbivore prezente; animalele situate cel mai aproape de câini se feresc din calea lor, pornind în trap sau galop uşor, apoi se întorc pentru a-i observa, în timp ce vânătorii îşi continuă drumul. Animalele intră în panică numai după ce o haită a făcut mai multe incursiuni succesive fără efect sau a vânat mult timp într-o anumită zonă, ceea ce indică intervenţia vânătorii în determinarea comportamentului de fugă. De îndată însă ce câinii încep să gonească, toate erbivorele aflate în jurul lor pe o rază de câteva sute de metri se îndepărtează în grabă. Probabil de aceea câinii practică tactica apropierii descrisă de H. Kruuk şi M. Turner. În

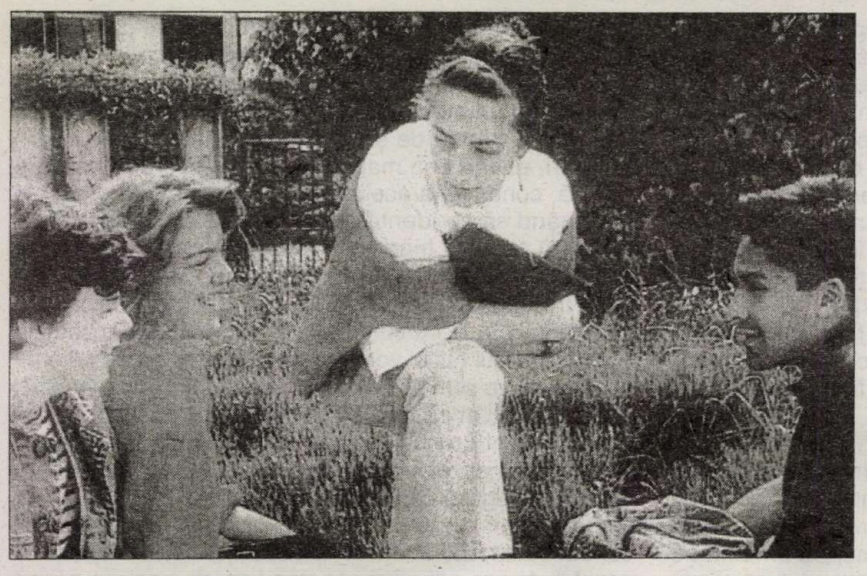
acest mod, ei reuşesc frecvent să se apropie până la 40 m de turmele de zebre sau antilope-gnu înainte ca acestea să o rupă la fugă; turmele de gazele fug când câinii au atins şi depăşit deja distanţa de 90 m. Din momentul în care prada o ia la fugă, câinii-hienă încep urmărirea propriu-zisă, care se poate desfăşura în mai multe feluri. Uneori, când câinii s-au apropiat de o turmă mică, prada pare să fie aleasă de conducătorul haitei înainte de începerea urmăririi. Liderul începe să alerge, iar ceilalţi îl urmează în aceeaşi direcţie, după aceeaşi pradă, fie până ce aceasta e prinsă, fie până ce reuşeşte să scape. Când se apropie de turme mari, haita efectuează o urmărire scurtă în direcţia unui grup de animale, apoi se opreşte sau merge încet, observând turma ce continuă să alerge. Apoi, câinii fie reiau alergatul, urmărind un singur animal din turmă, fie repetă apropierea de o altă turmă. Mai există însă şi posibilitatea ca, de îndată ce turma s-a pus în mişcare, câinii din haită să se despartă, pornind simultan mai multe urmăriri ale unor prăzi diferite. Rareori, două asemenea urmăriri se vor încheia cu succes. De obicei, acestea se finalizează printr-una singură, ca şi cum fiecare câine ar evalua şansele celorlalţi urmăritori, fiind gata să-şi abandoneze vânatul şi chiar abandonându-l dacă observă că alt câine sau grup de câini are şanse mai mari de reuşită. Hugo van Lawick crede, deşi admite că lucrul poate fi greu dovedit, că ultimele două tehnici de vânătoare - oprirea haitei, corelată cu observarea turmei ce aleargă pe lângă ea, şi separarea indivizilor haitei, urmată de începerea unor urmăriri individuale simultane - permit câinilor sălbatici africani să selecteze din turmă un individ ce are condiţie fizică mai proastă decât cea a companionilor săi; acest animal nu trebuie să fie vizibil handicapat fizic sau bolnav, deoarece câinii-hienă sunt probabil capabili să sesizeze indicii subtile ale inferiorităţii fizice, ce fac din respectivul individ o prezumtivă victimă. Pe de altă parte, renunţarea membrilor haitei la urmăririle ce par a avea mai puţine şanse de succes în favoarea unei singure urmăriri, având cea mai mare posibilitate de finalizare reuşită, conduce la acelaşi rezultat, urmăririle separate permiţând să se identifice prada cea mai vulnerabilă, această tactică fiind mai eficace decât o urmărire colectivă a unui animal ale cărui capacităţi fizice n-au putut fi testate şi comparate. H. van Lawick menţionează şi el faptul că, în cursul urmăririi, câinii situaţi în spatele conducătorului haitei vor tăia drumul prăzii ori de câte ori aceasta îşi va schimba direcţia de fugă, ei ocupând astfel poziţii mai avansate în dispozitiv sau trecând chiar în frunte. Acest comportament se manifestă mai ales în cazul vânării gazelei Thompson (*Gazella thomsoni*), care goneşte în zigzag când este urmărită sau descrie un cerc foarte mare, astfel încât în cursul urmăririi mai mulţi câini conduc haita, dar aceasta numai când este tăiat drumul gazelei. Aici se află, după H. van Lawick, originea părerii eronate conform căreia câinii-hienă ar practica vânătoarea cu schimbul, locul indivizilor obosiţi fiind preluat de cei mai odihniţi, care au stat în trena haitei. În realitate, toţi membrii unei haite aleargă susţinut în timpul vânătorii. În cursul unei urmăriri, de altfel nereuşită, a unei gazele Grant (*Gazella granti*), haita observată de H. van Lawick a alergat susţinut pe o distanţă de 5,600 km cu o viteză minimă de 48 km/oră, pe distanţe scurte alergând până la 56 km/oră; cu toate acestea, gazela le-a scăpat.



Din zece haite de câini sălbatici africani studiate relativ recent în Parcul Serengeti din Tanzania, numai două s-au dovedit capabile să doboare o zebră adultă, având o greutate de opt ori mai mare decât a unui câine, şi s-o ucidă. Aceste două haite erau mari, având opt sau chiar mai mulţi membri, dar dimensiunea haitei nu pare a fi factorul esenţial. De altfel, nu toţi câinii sălbatici africani din Serengeti vânează zebre; numai unul din cele două grupuri menţionate era cunoscut a fi vânat zebre în ultimii zece ani, adică timp de trei generaţii. Pentru acest grup, vânătoarea de zebre era o tradiţie învăţată de fiecare generaţie de la predecesoarea ei. Alte grupuri studiate nu manifestau o tradiţie vânătorească, deşi prezentau o preferinţă pentru gazelele Grant sau gazelele Thomson.

Câinii sălbatici africani ucid prin eviscerarea prăzii vii şi acest comportament este, după H. van Lawick, motivul afectiv ce le-a atras antipatia oamenilor, conducând la exterminarea lor totală în multe regiuni. Admiţând că priveliştea câinilor sălbatici africani ce sfâşie măruntaiele victimei încă vii "te îmbolnăveşte", H. van Lawick crede că metoda este mai eficientă şi provoacă deci mai puţine suferinţe victimelor decât metoda prin strangulare şi sufocare practicată de felide. Din cele 39 uciderи cronometrate de autorul citat, toate, cu excepţia uneia, nu au durat mai mult de cinci minute, prada murind adesea în mai puţin de două minute. Excepţia menţionată a fost o antilopă-gnu în vârstă de un an, ucisă de patru câini în 17 minute. În cazul felidelor, uciderea prin strangulare durează cel puţin zece minute, iar în cazul în care o pradă este de talie mică sau a fost imobilizată prin frângerea coloanei vertebrale, leii, leoparzii şi gheparzii consumă victimele încă vii, iar suferinţele acestora sunt mult mai prelungite şi atroce deoarece felidele, spre deosebire de canide, mănâncă încet.

Dr. MIHAIL COCIU



Reprezentarea socială a adultului şi a vârstei adulte de către adolescent

Pentru adolescent, adultul este un "celălalt" care nu apare în reprezentarea socială a celuilalt. Pentru adolescent, celălalt este tot un adolescent. Reprezentarea socială a celuilalt în adolescenţă este guvernată de principiul simetriei: adolescentul este un egal între egali.

Dar există şi un "celălalt" după celălalt - adultul.

Ne-am propus să încercăm să identificăm câteva determinaţii ale reprezentării sociale a adultului în lumea "privată" a adolescentului.

Metodele chestionarului, a observaţiei, a convorbirii ne-au furnizat un ansamblu de date pe care le considerăm relevante. Subiecţii investigaţi au fost adolescenţi de 17-18-19 ani, cu preponderenţă fete.

Respingerea vârstei adulte, a maturităţii

Răspunsurile la întrebările din chestionar: "Care perioadă a vieţii ţi se pare cea mai frumoasă şi de ce?" şi "Dacă ai putea să alegi, ce vârstă ai prefera pentru totdeauna?", ne-au furnizat datele din tabelul următor.

Cea mai frumoasă vârstă	
❒ Adolescenţa	45%
❒ Tinereţea (20-25 ani)	6,6%
❒ Copilăria	45%
❒ Toate vârstele	3,33%

Vârsta la care doreşti să rămâi	
❒ Adolescenţa	55%
❒ Tinereţea (20-25 ani)	23,33%
❒ Tinereţea (25-30 ani)	1,66%
❒ Copilăria	18,33%
❒ Toate vârstele	1,66%

45% dintre subiecţii investigaţi consideră adolescenţa ca fiind cea mai frumoasă vârstă, iar alţi 45% consideră că cea mai frumoasă vârstă este copilăria. Doar 3,33% consideră că toate vârstele au frumuseţea lor.

Dacă ar fi să-şi aleagă vârsta la care să-şi trăiască viaţa perpetuu, 55% dintre adolescenţi ar alege adolescenţa, iar 23,33% ar alege tinereţea, înţeleasă între 20 şi 25 de ani. În fapt, o adolescenţă întârziată. Un număr foarte mic de adolescenţi, 1,66%, ar prefera să parcurgă toate etapele vieţii ca experienţe de viaţă.

Nici un adolescent nu preferă viaţa adultă ca etapă perpetuă a existenţei lui. Nici un adolescent nu-şi refuză vârsta. Sunt şi subiecţi care declară categoric: "Nu doresc să fiu considerată o adultă!". Alţii fac elogiul vârstei lor: "A fi adolescent este cel mai frumos lucru ce poate exista!".

Remarcăm o respingere a vârstei adulte, a maturităţii.

Reprezentarea socială a adultului

Pentru a obţine informaţii cu privire la opiniile şi atitudinile adolescenţilor investigaţi cu privire la adulţi, aceştia au avut de răspuns la următoarele întrebări din chestionar: "Ce aspecte îţi plac cel mai mult din viaţa adulţilor? De ce?" şi "Ce aspecte din viaţa adulţilor nu îţi plac? De ce?".

Analiza răspunsurilor şi "tratamentul datelor prin analiza similitudinilor" permit prefigurarea reprezentării adultului de către adolescent printr-o schemă în care elementele reprezentării se impun într-o ierarhie internă, conform teoriei "nodului central" a lui Jean-Claude Abric.

Prima constatare care se impune este aceea că toţi adolescenţii investigaţi identifică adultul cu părinţii. Pentru adolescent, prototipul adultului sunt părinţii. Astfel că relaţia adolescent-adult devine relaţia adolescent-părinţi. Fenomenul se datorează pregnanţei sistemului de interacţiuni ale adolescentului cu părinţii în cadrul familiei, prin care se intermediază relaţiile lui cu lumea şi cu ceilalţi adulţi. Putem afirma că fiecare adolescent îşi are adulţii lui - propriii părinţi.

Reprezentarea socială a adultului este organizată în jurul unui nod central constituit din cinci elemente, dintre care unul cu valenţe pozitive şi patru cu valenţe negative. Elementul pozitiv definitoriu pentru adult în reprezentarea socială a adolescentului este independenţa, autonomia economico-financiară şi socială. Celelalte 4 elemente centrale sunt: Nu-i înţeleg pe adolescenţi (propriii lor copii) / Fuga după bani / Stresul, lipsa de timp / Autoritarismul.

Elementul central Autonomie/Independenţă are ca sistem periferic ce-l caracterizează: Au o profesie, un salariu / Liberi să-şi aleagă modul de viaţă / Iau hotărîri pe care nu trebuie să le motiveze nimănui / Au un cămin / Sunt ascultaţi.

Celelalte elemente ale nodului central au valenţe negative, constituie elemente de respingere a vârstei adulte de către adolescent. Atractivitatea elementului pozitiv -

Autonomie/Independenţă - nu este suficient de puternică pentru a-l face pe adolescent să poată trece peste celelalte atribute negative.

Respingerea maturităţii şi reprezentarea vârstei adulte ca neatractivă de către adolescent considerăm că este un fenomen psihosocial cu două componente: una atemporală, perenă, invariantă şi universală ce ţine de natura umană ce deplânge "fuga timpului", şi o alta temporală, strict determinată de contextul concret istoric.

Prima componentă este dată de acea "intuiţie magică" proprie adolescenţei despre care vorbeşte Stefan Zweig în jurnalul său "Lumea de ieri": "Cu intuiţia magică, proprie adolescenţilor, am anticipat că acest miracol al tinereţii noastre este unic şi nu se produce de două ori în cursul unei vieţi".

Iată ce scria Sigmund Freud la 18 ani, în septembrie 1874, într-o scrisoare către prietenul său Eduard Silberstein: "În orice caz foloseşte timpul pentru tine; tinereţea e doar o perioadă de interzicere a vânătorii, pe care soarta o acordă fortificării noastre atunci când îi va veni să ne vâneze".

În refuzul vârstei adulte,adolescenţii "intuiesc" că aceasta are, în chiar esenţa libertăţii ei, griji, nelinişti, responsabilităţi, confruntări cu probleme, cu oameni şi situaţii, după care independenţa maturităţii înseamnă a da piept cu viaţa, că vârsta adultă poate însemna şi solitudine, şi lipsă de comunicare, şi eşecuri cărora trebuie să le faci faţă demn şi eroic.

A doua componentă a fenomenului psihosocial de respingere a vârstei adulte este viaţa grea, lipsită de frumuseţe, a majorităţii adulţilor într-o lume săracă, plină de privaţiuni. Această motivaţie este strict generată de contextul socio-economic actual. La sărăcia de ordin economic, la urîtul de ordin material, am putea adăuga şi urîtul moral, care proliferează tot mai mult.

Un alt motiv integrat celei de-a doua componente pentru care adolescentul refuză vârsta adultă ar putea fi devalorizarea instituţionalizată a tuturor etapelor vieţii de după cea a tinereţii, aşa cum se practică în societatea noastră la ora actuală. Într-o societate în care valorile maturităţii se devalorizează, ca o consecinţă firească, adolescenţii vor refuza maturitatea. Să luăm un singur exemplu. Analiza de conţinut a ofertelor de serviciu, transmise prin ziare şi alte medii, ne arată că aproximativ 90% dintre acestea se adresează tinerilor până la 35 de ani.

Reprezentarea socială a vârstei adulte şi autoreprezentarea vârstei adolescenţei prin tabelele de atribuiri

Vârsta adultă - *Atribuiri pozitive*

- ❒ Au o profesie, se descurcă bine
- ❒ Au o familie după bunul lor plac
- ❒ Discern binele de rău
- ❒ Sunt independenţi financiar
- ❒ Ştiu să se adapteze oricărei situaţii
- ❒ Iau hotărîri pe care nu trebuie să le motiveze nimănui
- ❒ Sunt liberi să-şi aleagă modul în care vor să trăiască
- ❒ Sunt ascultaţi
- ❒ Ajung la culmea realizărilor profesionale
- ❒ Pot fi ei înşişi
- ❒ Iubirea pe care majoritatea o au pentru copiii lor
- ❒ "Fără explicaţii date altora"
- ❒ Foarte stăpâni pe ei

Vârsta adultă - *Atribuiri negative*

- ❒ Sunt veşnic preocupaţi de ziua de mâine
- ❒ Nu au o situaţie financiară care să le ofere un confort minim
- ❒ Certuri, stresul continuu
- ❒ Viaţă complicată, retragerea în mediul familial
- ❒ Renunţarea la bucuriile pe care la oferă natura, societatea
- ❒ Nu au nevoie de ceilalţi
- ❒ Necesitatea confruntării permanente cu greutăţile
- ❒ Pierderea imaginaţiei şi a simţului umorului
- ❒ Prea sobri
- ❒ A murit copilul din ei
- ❒ Rigiditatea, rutina
- ❒ Minciuna, invidia, ura, trădarea, certurile
- ❒ Prea serioşi, nu-i înţeleg pe tineri
- ❒ Nu-şi înţeleg copiii
- ❒ Cer copiilor ceea ce n-au putut realiza ei

Adolescenţa - *Atribuiri*

- ❒ Trăieşti clipe unice, de neuitat
- ❒ Maximă libertate, felurite distracţii
- ❒ Este curat sufleteşte
- ❒ Mereu tânăr, în forţă, neobosit
- ❒ E vârsta primelor iubiri
- ❒ Copilul din noi încearcă să se retragă, făcând loc maturităţii
- ❒ Prieteniile cele mai frumoase, care nu se uită niciodată
- ❒ Totul are parcă formă şi culoare
- ❒ Suntem lipsiţi de griji, nu avem responsabilităţi mari faţă de cei din jur
- ❒ Nu suntem confruntaţi cu probleme, nu avem atâtea obligaţii faţă de cei din jur.

Analiza unor atribuiri

Lipsa de înţelegere din partea adulţilor (citeşte părinţi) este invocată, de aproximativ 86% dintre adolescenţii chestionaţi, ca fiind un atribut al adulţilor. Aceştia au uitat că au fost şi ei odată adolescenţi, pretind copiilor lor să realizeze ceea ce ei nu au putut realiza la vremea lor. Este fenomenul pe care l-am putea numi retrorealizarea socială a părinţilor prin copii. Adică a-ţi realiza propriul ideal din tinereţe, de regulă cel socio-profesional, pe care a trebuit să-l abandonezi din diferite motive sau pe care l-ai realizat doar parţial, prin copiii tăi. De aici adeseori constrângerile părinţilor şi una dintre cauzele neînţelegerii dintre părinţi şi copii. (Opţiunile şcolare şi profesionale ale copiilor în adolescenţă sunt de multe ori, se ştie, mai mult opţiuni ale părinţilor decât ale copiilor. Sunt un fel de retroopţiuni.)

Adolescenţii dezaprobă valorile adulţilor. Preocupările cotidiene ale vârstei adulte, ca banii, planificarea banilor şi grija zilei de mâine, stresul vieţii zilnice, munca în familie care nu se mai termină, agitaţia, oboseala, stereotipia şi monotonia vieţii cotidiene, problemele materiale cu care aceştia se confruntă, lipsa de timp, de tihnă, de linişte sunt dezapreciate şi respinse de adolescenţi. Adolescenţii consideră că adulţii sunt răspunzători în exclusivitate de acestea, deoarece sunt incapabili să sesizeze frumo-

EVALUAȚI-VĂ INTELIGENȚA EMOȚIONALĂ

V-aţi gândit vreodată de ce unele persoane sclipitoare au eşecuri, în timp ce altele, cu o inteligenţă medie, reuşesc în tot ceea ce întreprind? Cercetătorii americani au răspuns la aceste întrebări prin conceptul de "inteligenţă emoţională", care înseamnă nu numai capacitatea de autocontrol şi luciditate faţă de trăirile proprii, dar şi facultatea de a percepe sentimentele, gândurile celorlalţi (empatie).
În cele ce urmează, vi se oferă posibilitatea, prin intermediul câtorva mici teste - pe care le vom continua şi în numărul viitor al revistei - să vă evaluaţi inteligenţa emoţională.

Testul nr. 1

O fotografie care spune multe

Observaţi cu atenţie, timp de un minut, fotografia de pe pagina alăturată, apoi acoperiţi-o cu o foaie de hârtie şi răspundeţi la întrebări.

1. Tânăra femeie poartă:
a. un pantalon;
b. o fustă.

2. În jurul gâtului, ea are înnodată:
a. o eşarfă;
b. o bluză de bumbac;

3. Tânărul cuplu iese:
a. dintr-o brutărie;
b. dintr-un magazin de coloniale.

4. Magazinul are ca firmă:
a. I. Chevalier;
b. E. Chevalier;

5. Tânăra femeie ţine în mână:
a. o jumătate de baghetă;
b. un croissant.

6. Pantalonul bărbatului este:
a. închis la culoare;
b. deschis la culoare.

7. De vitrină este atârnată o pancartă publicitară ce oferă:
a. îngheţată;
b. cacao.

8. În interior, se zăreşte:
a. o femeie;
b. un bărbat.

9. Pe trotuar se văd:
a. pisici;
b. porumbei.

10. Strada pare:
a. perfect plană;
b. mai curând în pantă.

sul din viaţa de zi cu zi şi să se bucure de el.

Adolescenţii sunt conştienţi că devin tot mai mult purtătorii unor valori pe care ştiu că adulţii le dezaprobă. Valori cu privire la muncă, datorie, sexualitate, bani, succes, afaceri, patrie, patriotism, serviciu militar, eficacitate, libertate, egalitate etc. încep să aibă o coloratură "postmorală". Ele sunt o expresie a ceea ce Gilles Lipovetski numeşte "amurgul datoriei" sau "societatea postmorală" care "exclude judecata morală în favoarea faptelor exacte, a imparţialităţii şi a obiectivităţii".

Dezacordurile dintre adolescenţi şi părinţi, chiar dacă iau forma unor conflicte, este vorba de cele mai multe ori de "conflicte de catifea" deoarece între ei se află dragostea ce şi-o poartă reciproc.

La întrebarea din chestionar: Ce iubeşti cel mai mult în viaţă? 98% dintre adolescenţii chestionaţi răspund: părinţii. Familia rămâne în adolescenţă marele protector, sfătuitor, autoritatea morală reală, cea mai dorită şi mai iubită, în ciuda lipsei de consens total şi de dezaprobări reciproce în multe privinţe.

În amplul său studiu "Amurgul datoriei", Gilles Lipovetsky constată acelaşi lucru cu privire la adolescenţii şi tinerii europeni. Pe baza unor anchete, îndeosebi în Franţa, dar şi în alte părţi ale Europei, şi a unor date furnizate de cercetările unor prestigioşi sociologi, Lipovetsky constată că "Raporturile părinţi - copii nu scapă nici ele de hegemonia formei-datorie şi aceasta paralel cu «descoperirea copilului» şi cu dezvoltarea excesivă a sentimentului familial, proprie societăţilor moderne". Gilles Lipovetsky mai constată că "Familia este singura instituţie căreia majoritatea europenilor se declară gata de a-i sacrifica totul, inclusiv viaţa".

Din atribuirile făcute de către adolescenţi adulţilor constatăm, pe de o parte, perceperea socială corectă a problematicii cotidiene a vârstei adulte, a cauzalităţii ei interne şi externe, pe de altă parte, reproşul adresat adultului în măsura în care pierderile suferite de propria lui personalitate sunt cele care condiţionează viaţa sa cotidiană neîmplinită. În reprezentările sociale ale adolescenţilor aceste pierderi sunt următoarele: "şi-au pierdut imaginaţia"; "şi-au pierdut simţul umorului"; "au renunţat la bucuriile oferite de natură şi societate"; "se retrag în mediul familial"; "sobrietatea", "rigiditatea" etc. Probabil că adulţii ar avea câte ceva de învăţat de la adolescenţi dacă ar avea răbdarea şi înţelepciunea de a se întâlni cu ei într-o comunicare deschisă, sinceră, apropiată şi fără prejudecăţi.

Prof. DOINA CALOMFIRESCU,
Şcoala Normală
"Dimitrie Ţichindeal" - Arad

Testul nr. 1 - Interpretarea rezultatelor

*Acest test a avut drept scop evaluarea memoriei dv. vizuale. Căci, pentru a da dovadă de empatie, trebuie să fiţi capabil(ă) de a acorda atenţie altora şi deci de a-i "memora". Pentru fiecare răspuns corect, acordaţi-vă un punct. În funcţie de total, raportaţi-vă la interpretarea corespunzătoare.*1=a; 2=b; c=a; 4=a; 5=a; 6=a; 7=a; 8=a; 9=b; 10=b.

Între 7 şi 10 puncte
Nu vă scapă nimic sau aproape nimic din ceea ce vă înconjoară. Sunteţi deci capabil(ă) de a detecta la ceilalţi acel "ceva" care îi face perfect "lizibili".

Între 4 şi 6 puncte
Capacităţile dv. de observare sunt bune, iar aptitudinea de a-i înţelege pe ceilalţi este intactă.

Mai puţin de 4 puncte
Aveţi mare nevoie să vă antrenaţi memoria şi să o puneţi la treabă! Priviţi în jurul dv., încercaţi să memoraţi ceea ce vă înconjoară. Veţi vedea, lumea este adesea simpatică şi veţi găsi întotdeauna ceva interesant de observat.

Testul nr. 2

Dumneavoastră în 20 de întrebări

Încercuiţi afirmaţiile cu care sunteţi de acord. Însumaţi numărul de răspunsuri afirmative, apoi raportaţi-vă la rezultat.

1 Competenţele profesionale sunt esenţiale pentru a reuşi în viaţă, dar dv. contaţi şi pe şansă.

2 Aţi fi capabil(ă) să vă împrieteniţi cu o persoană care nu împărtăşeşte opiniile dv. politice.

3 Faceţi parte dintre cei (cele) care îşi consultă agenda dimineaţa, după ce s-au trezit.

4 Atunci când v-aţi decis să urmaţi o dietă şi vă treziţi între prieteni, în jurul unei mese bine garnisite, "cedaţi" inevitabil.

5 Preferaţi să fiţi mai curând simpatic(ă) decât sclipitor (sclipitoare).

6 Dacă prietenii întârzie să vă sune, o faceţi dv.

7 Nu credeţi în predestinare.

8 Vi se întâmplă adesea să uitaţi de o aniversare fără să vă simţiţi prea vinovat(ă) din această cauză.

9 Dacă un film se termină tragic, vă imaginaţi imediat un alt deznodământ şi astfel vă simţiţi mai bine.

10 Majoritatea oamenilor i-ar ajuta pe alţii dacă ar avea ocazia.

11 Atunci când un(o) prieten(ă) comite o impoliteţe, vă simţiţi "trădat(ă)" dacă plângeţi.

12 A dormi reprezintă pentru dv. o adevărată plăcere.

13 Mai bine să iertaţi decât să pedepsiţi.

14 Cumpăraţi adesea mici cadouri pentru cei apropiaţi, chiar în afara sărbătorilor şi aniversărilor.

15 Chiar dacă aveţi probleme financiare, continuaţi să vă primiţi regeşte oaspeţii.

16 Adoraţi să hoinăriţi la întâmplare prin oraşele pe care nu le cunoaşteţi.

17 Pierderea de bani nu este o catastrofă. De altfel, chiar şi dv. vi se întâmplă din când în când.

18 Atunci când faceţi cunoştinţă cu cineva, vă simţiţi foarte repede legat(ă) de persoana respectivă.

19 Completarea de formulare administrative este o adevărată corvoadă pentru dv. pe care o îndepliniţi în ultima clipă. Uneori chiar puţin mai târziu.

20 Nu poţi rămâne indiferent la soarta altora.

Testul nr. 2 - Interpretarea rezultatelor

Acest chestionar a urmărit să arate dacă sunteţi sau nu sociabil(ă). Pentru a afla, citiţi portretul ce corespunde numărului de afirmaţii pe care le-aţi bifat.

Aţi răspuns "da" la 13 întrebări sau la mai multe
Sociabilitatea dv. este deosebită şi aveţi o excepţională capacitate de a-i asculta pe alţii, adesea chiar fiind capabil(ă) să ghiciţi gândurile anturajului. Foarte receptiv(ă), sunteţi întotdeauna atent(ă) la ceilalţi şi reuşiţi să le percepeţi sentimentele. În aceste condiţii, inteligenţa dv. emoţională are toate şansele de a se dezvolta din plin. Există totuşi o umbră în acest tablou: îi înţelegeţi foarte bine pe cei din jurul dv., ceea ce vă face să fiţi puţin cam indulgent(ă) în privinţa lor. Dar este acesta un defect?

Aţi răspuns "da" la 7-12 întrebări
Îi acceptaţi pe alţii, compania lor vă este agreabilă, chiar necesară, dar aceasta nu vă împiedică să-i criticaţi atunci când consideraţi că le-ar fi util. Prietenii dv. (căci aveţi destui!) o ştiu foarte bine şi nu îşi permit chiar orice în ceea ce vă priveşte. Inteligenţa dv. emoţională este deci ascuţită şi lucidă în egală măsură.

Aţi răspuns "da" la mai puţin de 7 întrebări
Îi ignoraţi pe cei din jurul dv. şi vă concentraţi pe propria persoane. De ce? Dificil de spus. Fie plăcerea este de a rămâne cu dv. însivă, fie faceţi parte din cei care nu se dedică decât unei persoane sau două, din gelozie, protejându-şi bine acest raport privilegiat. Nimic de spus în această privinţă, cu excepţia faptului că lăsaţi poate să vă scape ocaziile excepţionale ale unor întâlniri.

Traducere şi adaptare: MIHAELA CONSTANTINESCU

Biblioteca Judeţeană
MUREŞ
TIRGU-MUREŞ

Singularităţi în Univers sau o introducere în traumatologia spaţiu-timpului

Timpul mort şi 'ntinde trupul şi devine vecinicie
Căci nimic nu se întâmplă în întinderea pustie,
Şi în noaptea nefiinţii totul cade, totul tace,
Căci în sine împăcată reîncepe - eterna pace.
(Mihai Eminescu)

Pe la sfârşitul anilor '30, pe bază de raţionamente de fizică "normale", s-a ajuns la o concluzie oarecum neaşteptată: se poate întâmpla ca o stea să "colapseze" efectiv fără limită, adică până la dispariţia ei totală. Cu aproape 30 de ani mai târziu, observaţii astronomice - şi nu doar ele - evidenţiază că asemenea catastrofe stelare sunt într-adevăr posibile.

Şi totuşi "ceva" nu se poate transforma în "nimic", asemenea situaţii nu au un precedent în Natură. Ar fi un fapt cu totul ...singular, de unde şi numele de singularităţi atribuit unor astfel de "obiecte". După expresia lui Paul Davies, ele reprezintă criza cea mai dramatică ce poate surveni în viaţa unei stele - de fapt a întregului Univers. Unde poate să dispară o stea? Cum pot fi puse de acord astfel de evenimente cu legile cunoscute ale fizicii? Reprezintă singularităţile limita întregii ştiinţe în sine? Interfaţa cu supranaturalul?

Jocul morţii

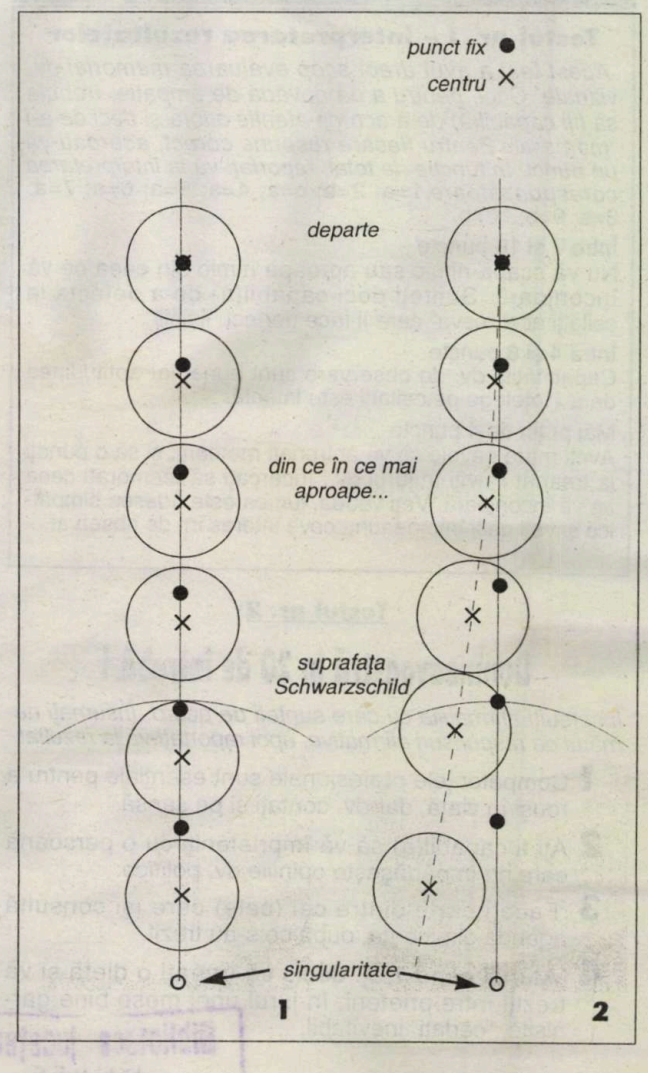
După ce în episodul trecut am reamintit câteva definiţii fundamentale din "lumea" găurilor negre, să încercăm să ne imaginăm o călătorie spre ele - situaţie care evident va putea să apară în oricare din zborurile cosmice ale viitorului.

Fără nici o exagerare, orice relaţie cu o gaură neagră reprezintă un "joc al morţii". Pentru că un obiect oarecare - fiinţă, navă cosmică sau pur şi simplu o simplă particulă elementară - o dată ce depăşeşte orizontul evenimentelor, se îndreaptă inexorabil spre anihilarea finală. Această "suprafaţă" imaginară este cu adevărat ultima frontieră în drumul spre nefiinţă.

Dar să ne reamintim. În anul 1908, la trei ani de la apariţia teoriei speciale a relativităţii, Hermann Minkowski, profesorul lui Albert Einstein, arată că imaginile pe care ni le reprezentăm în spaţiu-timp, departe de a fi, cum am spune astăzi, science fiction, sunt imagini efective, cvadridimensionale, ale realităţii. Într-o lume în care un observator, fiinţă sau lucru, este reprezentat de o linie de univers. El primeşte şi transmite semnale luminoase: dinspre trecut şi înspre viitor. Acestea se "aşază" de-a lungul unor suprafeţe conice, numite "conuri de lumină" (*lightcones*) sau în interiorul acestora: conul de trecut (*backward*) şi cel de viitor (*forward*). Pe sau în interiorul conului de trecut/viitor se află evenimentele care influenţează/pe care le influenţează observatorul. Astfel, întreaga lume cvadridimensională a spaţiu-timpului este populată doar cu linii de univers şi evenimente, fiecare cu conurile sale de lumină.

Pe măsură ce un asemenea observator se apropie de o gaură neagră, conurile sale de lumină se înclină. La limita suprafeţei Schwarzschild, lumina va emite *numai* spre interior, iar lumina primită va proveni *numai* din exteriorul găurii negre. Cu alte cuvinte, observatorul (particula, nava, exploratorul...) ***nu va putea avea nici o informaţie că se va prăbuşi în gaura neagră***. El vede doar ceea ce lasă în urmă, nu ce îl aşteaptă.

Să ne imaginăm o pereche de exploratori sau - dacă vă simţiţi mai împăcaţi cu această alternativă - de particule, pornind spre o gaură neagră dintr-o zonă depărtată de ea, în care spaţiu-timpul este plat. Să zicem că unul din observatori vrea să "exploreze" gaura neagră, celălalt rămânînd ca martor. În acest caz, martorul îndepărtat îşi va putea urmări "perechea" până la limita orizontului evenimentelor, ***unde îl va "vedea" oprindu-se, înghețând parcă pe loc***. Un simplu exerciţiu ne va convinge că aşa este. Trebuie doar să ne reamintim că pentru cei doi observatori avem două timpuri diferite: cel care "cade" în gaura neagră va face acest lucru în timpul său "propriu", dat de relaţia $ds^2 = c^2\, d\tau^2$, timp care în mod evident are o valoare finită şi este dat de valoarea razei împărţită la viteza luminii; pentru martorul îndepărtat, timpul consumat de partenerul său pentru a atinge raza Schwarzschild (orizontul evenimentelor) este obţinut prin integrarea expresiei $dt = - dr/c(1 - r_s/r)$, între



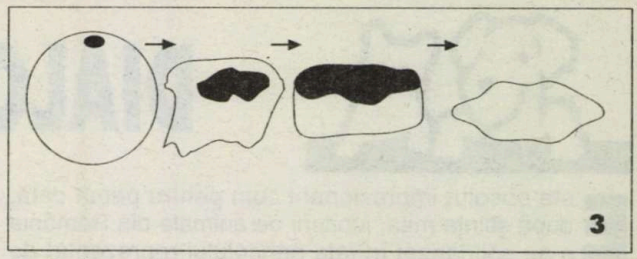
limitele r_0, distanţa - mare - la care se află el şi r_s, adică raza Schwarzschild). Or, un calcul elementar ne arată că valoarea acestei integrale este infinită.

Şi mai există şi un al treilea fel de a ne imagina lucrurile, extrem de clar, apelând la punctele statice definite la sfârşitul episodului trecut şi care rămân fixe în raport cu gaura neagră. Ei bine, dacă ne imaginăm, ca în *figura 1*, că fiecare asemenea punct fix emite un puls de radiaţie, vom vedea cum frontul de undă, circular, are, departe de gaura neagră, centrul chiar în punctul fix (normal, desigur), numai că, pe măsură ce ne apropiem de gaura neagră, centrele acestor fronturi de undă sunt "trase" pe verticală (efectul de dragare) înspre aceasta. Sau, pentru că ne-am obişnuit să folosim după cum ne este mai convenabil, "gravitaţia" sau "geometria", efectul este acelaşi ca în cazul când spaţiul însuşi ar "curge" spre gaura neagră, antrenând cu el lumina. Zona în care această curgere spre interior a spaţiului are loc este ceea ce am numit orizontul evenimentelor. Dincolo, în interior, viteza de curgere a spaţiului o depăşeşte pe cea a luminii - de fapt teoria relativităţii rămâne valabilă pe regiuni locale de spaţiu, doar că spaţiul interior al găurii negre este atât de deformat încât semnalele pot circula spre interior cu o viteză practic fără limită, antrenând cu ele regiunile care se supun teoriei relativităţii. Semnalele emise spre exterior nu pot însă circula cu viteze supraluminice - ca atare vor fi "trase" înapoi şi nu vor putea atinge orizontul. Între exteriorul şi interiorul unei găuri negre nu există comunicare...

Situaţia este ceva mai complicată (sau, dacă vreţi, mai complexă), dar cu acelaşi rezultat final, în cazul găurilor negre rotitoare (numite şi găuri negre Kerr şi prezentate şi ele în numărul trecut). În acest caz, spaţiul nu doar cade spre înăuntru, dar se şi roteşte. Centrele fronturilor de undă nu sunt doar deplasate faţă de punctele statice de-a lungul verticalei, ci şi "împinse" în direcţia rotaţiei (*figura 2*). Aşa apar aici, în secvenţa apropierii de gaura neagră, suprafaţa statică, limita la care spaţiul începe să curgă spre interior cu viteza luminii şi care are o formă de sferoid aplatizat, şi orizontul evenimentelor, sferic, aflat în contact cu suprafaţa statică (cu care de altfel coincide la găurile sferice Schwarzschild) în punctele de intersecţie cu axa de rotaţie. Între ele - ergosfera, zona care, aşa cum aminteam tot în episodul trecut, pe baza argumentului Penrose, poate deveni un incredibil rezervor energetic. La o viteză maximă de rotaţie a găurii negre, orizontul are raza egală cu jumătate din raza Schwarzschild şi se roteşte şi el cu o viteză egală cu viteza luminii - aceeaşi cu care spaţiul continuă să se prăbuşească în gaura neagră. Dacă s-ar întâmpla însă ca viteza de rotaţie a găurii negre să crească peste această valoare, căderea spaţiului în interior s-ar diminua, viteza ar descreşte sub viteza luminii, şi ar deveni posibilă "scurgerea" de informaţie din interior spre exteriorul găurii negre, dezgolind acea zonă de densitate inimaginabilă care se află în centrul găurii negre - singularitatea.

Cam aşa stau lucurile într-un univers (cum este al nostru) dominat de gravitaţie, un univers care poate foarte bine să se fi născut ca un produs secundar al naturii cuantice a spaţiu-timpului - un haos de spaţiu şi de timp, strivite şi amestecate între ele până la a deveni nedistinctibile şi făcând improprii termeni ca secvenţă temporală, sfârşit sau început.

Un univers în care în timp ce unul din observatori priveşte, fără să înţeleagă nimic, la partenerul său "îngheţat" la marginea eternităţii, celălalt se prăbuşeşte, asistând, probabil la fel de uimit, la defilarea într-o sigură clipă a întregii istorii viitoare a universului. Până când raza acestuia a scăzut atât de mult încât densitatea exterioară şi cea interioară ale găurii negre coincid, timpul exterior şi cel interior bat în sfârşit aceeaşi cadenţă, iar cele două particule, cei doi parteneri, martorii de odinioară ai avatarurilor reciproce, se reîntâlnesc pentru a se scufunda împreună într-o singularitate cosmică marcând soarta lor finală comună.



O sferă cu o "gaură" se transformă topologic într-o porţiune mărginită a unui plan. Marginea găurii din sferă devine frontiera porţiunii din plan.

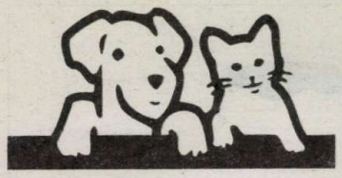
Mic exerciţiu de topologie

Situaţia este încă şi mai stranie în cazul singularităţilor însele. Pentru că o dată ce o linie de univers atinge o asemenea singularitate, ea nu se mai poate întoarce. Spaţiu-timpul se opreşte. O stea care întâlneşte o singularitate spaţio-temporală trebuie să dispară din lumea fizică şi să nu se mai întoarcă. Problema este: unde? Mai mult, în cuvintele lui Roger Penrose însuşi, chiar dacă steaua ar reuşi cumva să evite atingerea unei densităţi infinite, spaţiu-timpul însuşi nu poate evita să devină, într-un fel sau altul, singular. Aceasta este, în linii mari, ideea teoremei lui Penrose. Cercetările sale şi cele care i-au urmat par să anunţe o adevărată şi inevitabilă criză a naturii însăşi. Vom recurge însă la un mic exerciţiu de topologie, care ne va netezi drumul, dacă nu spre răspunsuri, măcar spre formularea corectă a întrebărilor. Vom ajunge imediat la un astfel de argument.

Să ne situăm pentru început în epoca pre-"traumatică" (pentru a prelua inspiratul termen folosit de Paul Davies), adică înainte ca steaua să se angajeze pe "ultimul drum", care o va duce spre gaura neagră. Spaţiu-timpul se poate imagina în aceste condiţii ca o "foaie", plată, cu extensie infinită. Ceea ce se întâmplă aici determină evenimentele viitoare (cauzalitate simplă). În vecinătatea găurii negre însă, suprafeţele conice de-a lungul cărora este focalizată lumina, îndreptată în afară sau înăuntru, se intersectează, închizând între ele o anumită regiune spaţio-temporală (numită şi "suprafaţă capturată" - *trapped*, pentru că, o dată prinsă în interiorul său, steaua nu mai poate scăpa). Orice punct de pe aceste suprafeţe trebuie să se afle astfel în corespondenţă cu un punct din foaia spaţio-temporală plată (mai precis, cu o submulţime închisă a sa, domeniul ultimelor evenimente care mai "au timp" să ajungă în regiunea colapsului stelar). Este însă ceva care "nu merge"! De ce? Foaia spaţio-temporală plată are topologia unui plan, pe când cele două suprafeţe şi zona închisă de ele au topologia unei sfere. Ele sunt incompatibile din punct de vedere topologic! Nu se pot "deforma" una în alta fără a recurge la vreo rupere a uneia din ele (esenţa transformării topologice). Şi totuşi legătura cauzală dintre cele două categorii extreme de evenimente există. Ceea ce înseamnă că explicaţia se află în altă parte. Şi cum elementul de neocolit este începutul, adică suprafaţa plată de spaţiu-timp, cu topologie de plan, ceea ce ne rămâne de căutat este echivalentul topologic al acesteia: or, echivalentul topologic cel mai apropiat de situaţia efectivă impusă de problemă, al unui plan, este... o sferă cu o gaură în ea. (Exemplul cel mai familiar la care vă puteţi gândi şi pe care îl puteţi urmări şi în *figura 3*, este planiglobul pe care cu toţii îl avem acasă.)

(Continuare în pag. 48)

ANDREI DOROBANŢU



DIALOG CU CITITORII

Este absolut impresionant cum pentru prima dată, după ştiinţa mea, iubitorii de animale din România s-au solidarizat în faţa pericolului reprezentat de autorităţi, hotărîte, în multe părţi ale ţării, să ucidă cu orice preţ animalele fără stăpân. Ca la un semnal magic, oamenii au reacţionat prin proteste vehemente, care au apărut în presa scrisă, la radio şi televiziune. Se pare că acest curent de opinie favorabil vieţii a cuprins toată ţara, iar primarii au început să privească altfel lucrurile. Pentru ilustrarea acestei stări de lucruri cu totul nouă, am să citez câteva din scrisorile primite.

***Elevii clasei a VIII-a C, Şcoala Generală nr. 2 din Hunedoara**, au adunat 101 semnături "pentru a salva câinii fără stăpân din Bucureşti pentru că îi îndrăgim foarte mult, ei fiind cei mai buni prieteni ai omului. Noi sperăm din toată inima că se va rezolva această situaţie neplăcută care s-a creat în Bucureşti".*

***Doamna Reghina Iosif, din Braşov**, ne trimite un articol apărut în Transilvania Expres din 18 martie 1997 în legătură cu hotărîrea viceprimarului Zota, care a iniţiat scoaterea la licitaţie a ecarisajului în scopul uciderii tuturor câinilor. Doamna Reghina Iosif invită reporterii de la televiziune să filmeze cum sunt omorîţi câinii la Codlea. Domnia-sa se oferă să asigure cazarea şi masa pentru cei ce doresc să mediatizeze acest masacru ce se termină cu jupuirea câinilor, care nu sunt întotdeauna morţi.*

***Doamna Veronica Benedek, din Arad**, scrie: "în lupta pentru salvarea câinilor şi pisicilor abandonate vă rog să nu obosiţi, să nu încetaţi, noi vă stăm alături, cereţi-ne ajutorul, vi-l dăm, numai ca acest masacru să înceteze".*

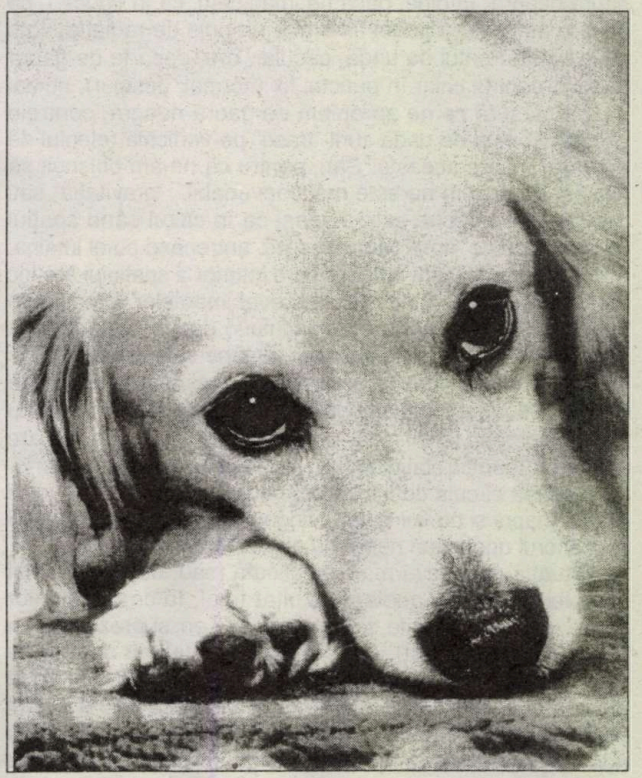
***Alexandru Negomireanu, subofiţer, Ministerul Justiţiei, Penitenciarul Tg. Jiu, 28 de ani**, ne scrie următoarele:*

"Oamenii au devenit insensibili, nu mai suntem români curaţi, azi omorîm câinii vagabonzi, mâine copiii vagabonzi, apoi cerşetorii. Domnul preşedinte Emil Constantinescu a câştigat inimile multor oameni prin cuvintele: «Animalele au nevoie şi merită multă dragoste şi îngrijire», la fel domnul prim-ministru Victor Ciorbea: «Sunt un mare iubitor de animale încă din copilărie». Acestea sunt protecţia, dragostea pe care le-o oferă noul regim?

Câinii au devenit vânat?

Ieri, 4 martie 1997, la ora 16.00, am ieşit, ca de obicei, să-mi plimb căţeluşa. De regulă, sunt însoţit de fiul meu în vârstă de trei ani şi jumătate, care este foarte mândru de câinele «lui». De data aceasta, slavă Domnului, mi-a şoptit să nu-l iau. Mergând pe una din străzile care duc spre parc, am văzut un câine alergând în direcţia din care veneam. Era înfricoşat, cu privirea disperată. M-am gândit imediat că ceva nu este în regulă, dar am dezlegat misterul abia când am auzit împuşcături regulate, apoi urletele câinilor loviţi cu cruzime de aşa-zişii «vânători sportivi».

Mi-am continuat drumul şi, ajungând la intrarea în parc, am văzut numeroşi gardieni publici, poliţişti şi hingheri care păzeau intrările şi ieşirile parcului. Câinii



care cu disperare căutau un loc de ieşire din parc să scape erau întorşi în bătaia focului de «gonacii» aşezaţi la ieşiri. Cei mai curajoşi, care încercau să străpungă cordonul «uman», erau prinşi în laţ şi strangulaţi până se destindea şi ultimul muşchi, până când şi ultimele spasme agonice încetau. Ce mândri or fi fost vânătorii atunci când, în loc să ridice căţeii de 4-6 săptămâni şi să le găsească un cămin, au preferat să-şi verifice îndemânarea ţintindu-i fără milă.

Mi-a venit rău, deşi sunt bărbat, iar munca pe care o fac m-a abrutizat destul şi mi-a arătat multe lucruri oribile şi credeam că nimic nu mă mai îngrozeşte, dar am trăit contrariul.

După cum se ştie, mândria şi măreţia parcului central din Tg. Jiu o reprezintă sculpturile lui Constantin Brâncuşi, om înzestrat cu duioşie pentru animale şi care şi-a găsit alinarea în prietenia cu căţelul Polaire. Cred că sufletul acestui parc este Constantin Brâncuşi, un suflet care era liniştit până când a fost tulburat de cei pentru care el a creat minunatele opere de artă.

Stau şi mă întreb: ce ar fi zis fiul meu dacă ar fi văzut infernul? El, care are atâta încredere în câine şi atunci când ameninţ că îl chem pe Bau-Bau, spune că pot să îl chem că îl mănâncă Hilda. Fiul meu a fost foarte dificil, se trezea noaptea ţipând, trebuia să îl plimb prin casă, purtându-l în braţe, cu greu reuşeam să îl liniştesc. De când a prins dragoste de căţeluşă, nu mai am probleme cu el, mai vorbeşte în somn, dar spune foarte liniştit numele căţeluşei.

Astăzi am fost din nou cu el şi cu căţeluşa în parc. Nu mai rămăsese nici un câine, semnul fostei lor prezenţe erau doar aleile stropite de sânge nevinovat,

care a curs din abundenţă. Acţiunea a fost eficientă, s-a încărcat un camion de câini ucişi. Observ acum câinii fără stăpân, puţini la număr, care au mai rămas în oraş (care până de curând veneau lângă om şi îşi ofereau capul şi grumazul spre a fi alintate); sunt stingheri, iar atunci când iau contact cu omul, bagă coada între picioare şi, umili, lasă capul spre pământ, încercând să dispară cât mai repede.

Oare ce gândeşte primarul oraşului, Petrică Nanu, despre acest masacru organizat?".

Am transcris aproape toată scrisoarea domnului Negomireanu pentru că m-a impresionat foarte tare şi ea reprezintă de fapt ecoul pe care îl au atrocităţile ce se comit în multe oraşe ale ţării în sufletele oamenilor. Dacă o persoană care lucrează în condiţii abrutizante a reacţionat astfel, mă întreb ce simt în faţa ororilor care se întâmplă în mod organizat copiii şi adolescenţii care nu sunt rodaţi cu nedreptăţile vieţii. Oare cum reacţionează sau cum încearcă să oprească ceva care traumatizează profund sufletele oamenilor cei ce se ocupă de acestea - preoţii, învăţătorii, profesorii? Astfel de lucruri nu pot trece neobservate şi mă întreb cum cel care se uită în ochii unui câine mai poate să-i pună laţul de gât sau mai poate trage cu puşca. Mi se pare absolut imposibil să ucizi cu sânge rece singurul animal lăsat de Dumnezeu care iubeşte omul fără condiţii; fie că e bogat sau sărac, fie că este bun sau rău, fie că e urît sau frumos, câinele îi rămâne credincios până la ultima suflare.

Mi se pare ciudată graba cu care se acţionează în ultimul timp. Oare de ce vor unii să rezolve în câteva luni o situaţie creată timp de 50 de ani? Câinii de pe stradă sunt de fapt victimele comunismului, datorită lui au rămas pe stradă şi soluţia oferită de administraţie este uciderea lor fără milă. Sunt convinsă că este "mai uşor" pentru unii să stranguleze un câine decât să îl castreze, dar de aceea suntem oameni, cu gândire raţională, să alegem soluţia cea mai bună, cea mai umană, chiar dacă este cea mai grea. Există, fără îndoială, şi situaţii limită, când nişte animale trebuie sacrificate (boli incurabile etc.), dar atunci trebuie procedat în aşa fel încât moartea să fie instantanee, fără suferinţă şi mai ales fără frică. Faptul că părerile sunt împărţite - unii le doresc moartea, iar alţii doresc să fie castrate şi să trăiască câte zile au - este absolut normal într-o ţară democratică, datoria noastră însă, ca şi a factorilor responsabili, este să explicăm oamenilor, cu argumente ştiinţifice, care este calea cea bună de urmat.

În această ordine de idei, am fost foarte neplăcut impresionată de prestaţia unui medic de la staţia de salvare "Puls", care, într-o emisiune TV, a explicat cum câinii din Bucureşti trebuie ucişi fără milă pentru că ei transmit chistul hidatic. Deşi această zoonoză a mai făcut subiectul unui articol, este bine să revin, pentru că e păcat ca bucureştenii, pe lângă alte pericole reale la care sunt expuşi, să mai trăiască cu o spaimă în plus.

Echinococoza, cunoscută şi sub denumirea de chist hidatic, este o parazitoză a câinelui produsă de cea mai mică tenie, formată doar din 2-3 proglote, numită *Echinococcus granulosus*. Tenia parazitează în intestinul subţire, totdeauna în număr mare. Proglotele terminale, care sunt adevăraţi saci cu ouă, se elimină, o dată cu excrementele, în mediul exterior. Dacă excrementele cad pe vegetale, ele sunt consumate o dată cu acestea de gazdele intermediare, erbivore sau omnivore (bovine, ovine, porcine, om). Ouăle teniei, ajunse în tubul digestiv al gazdei intermediare, eliberează larvele, care ajung, prin circulaţia sangvină, în organele interne, cel mai adesea în ficat şi pulmon, unde se formează nişte vezicule pline cu un lichid clar, numit şi "apă de stâncă", în care plutesc scolexuri (capetele viitoarelor tenii). Numărul de chisturi hidatice poate fi foarte mare, astfel că un ficat de vită poate ajunge la 30-40 kg.

Câinele nu se poate infesta decât consumând aceste organe parazitate cu forma larvară a teniei *Echinococcus*. La controlul sanitar-veterinar al animalelor sacrificate în abator, organele parazitate se confiscă şi se denaturează, ceea ce înseamnă că este exclus să ajungă în hrana câinilor.

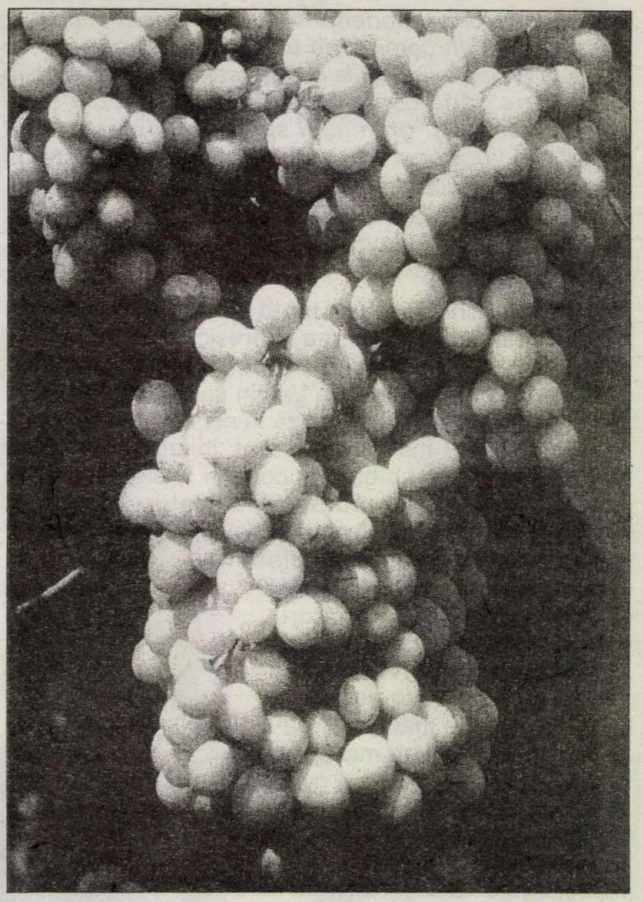
În mediul rural însă, unde se fac sacrificări în gospodăriile ţărăneşti, organele parazitate, care se văd clar, cu ochiul liber, sunt aruncate la câinii din gospodărie sau de la stână. În intestinul acestora se dezvoltă multe tenii *Echinococcus* şi ciclul continuă. Cazurile de echinococoză sunt mai frecvente în mediul rural, dar se întâlnesc şi în mediul urban, mai rar. Se pune întrebarea: cum, de vreme ce un câine care locuieşte în oraş nu poate veni în contact cu organele parazitate crude ale erbivorelor? Explicaţia este simplă. Câinii parazitaţi de la sate îşi depun excrementele şi în grădinile de zarzavat, iar salata verde, mărarul, pătrunjelul, ceapa verde, ridichile, căpşunile pot fi vectorii care transportă ouăle teniei *Echinococcus* în pieţele oraşelor. Dacă aceste zarzavaturi care se consumă crude nu sunt foarte bine spălate, la jet de apă, pot produce îmbolnăviri grave, cu dezvoltarea de chisturi hidatice în organele interne ale omului, boală care nu are decât tratament chirurgical, cu riscuri operatorii mari. Deci chistul hidatic nu se ia nici de la câinele propriu, nici de la cei fără stăpân, nici de la părul de câine sau de pisică, ci pur şi simplu din piaţă.

Aşa că nu omorîrea câinilor "vagabonţi", cum spunea domnul doctor, este soluţia, ci educaţia sanitară a oamenilor şi numai astfel echinococoza nu va mai fi o problemă. Oricum, omorîrea unei întregi populaţii canine pentru că o mică parte din câini sunt parazitaţi mi se pare cel puţin un act reprobabil. Normal, conform legii sanitar-veterinare, toţi câinii de la stână şi din mediul rural se dehelmintizează obligatoriu de două ori pe an. Câinii de apartament sunt oricum deparazitaţi cu regularitate.

Ar trebui să ne bucurăm cu toţii de primăvară, de renaşterea naturii, cu sufletul curat, nu încărcat de crime şi ură. Să facem cu toţii ceva pentru pacea generală şi nu poate fi pace în lume dacă nu este pace în sufletele noastre. Şi nu poate fi pace în sufletele noastre atâta vreme cât nişte animale, care au dreptul la viaţă ca şi noi, sunt omorîte în condiţii groaznice.

Dr. RUXANDRA NICOLESCU

VINUL



Vinul este una dintre cele mai vechi băuturi. Este recunoscut astăzi rolul privilegiat pe care l-a ocupat în istoria civilizaţiilor, practic în toate domeniile vieţii omului: economic, social, politic, religios, cultural şi comercial.

Dintotdeauna vinul a exercitat o fascinaţie asupra omului, care i-a acordat o serie de atribute specifice fiinţelor: supleţe, eleganţă, gingăşie, nobleţe, vivacitate, fineţe, bărbăţie etc.

Documente de acum 4 000 de ani se referă la folosirea dietetică şi terapeutică a vinului. Medicina antichităţii, a evului mediu şi a secolelor următoare a prescris vinul în terapia a numeroase boli, pe baza unor experienţe empirice, el, fiind considerat, adesea, nu numai atrăgător ca aliment, ci şi ca un adevărat medicament.

Îşi păstrează prospeţimea şi actualitatea, de peste 25 de secole, aforismul lui Hipocrate, părintele medicinei, potrivit căruia "vinul este un lucru ce se potriveşte de minune omului, fie el sănătos sau bolnav, dacă şi-l administrează cu cuviinţă şi dreaptă măsură".

Oenologia modernă îşi aduce o contribuţie fundamentală în sprijinul calităţii, la sublinierea personalităţii marilor noastre podgorii istorice: vinului obţinut astăzi i se potriveşte, mai mult ca oricând, aforismul lui Pasteur: "vinul este cea mai sănătoasă şi mai igienică dintre băuturi".

Există numeroase studii referitoare la influenţa vinului asupra fiziologiei alimentaţiei, asupra sănătăţii omului, ca urmare a prezenţei, alături de apă (care reprezintă 85-90% din volumul vinului), a alcoolului etilic (în medie 9-13%) şi a unui număr foarte mare de compuşi chimici (peste 500), folositori organismului uman şi care lipsesc din alte produse alimentare.

În ultimul deceniu, lumea medicală, şi nu numai aceasta, este preocupată de explicarea "paradoxului francez", care a dat naştere la numeroase dezbateri şi orientări noi în privinţa modului de viaţă, a alimentaţiei şi a consumului de vin. Făcând o comparaţie între durata medie de viaţă a americanilor (74 de ani) şi cea a francezilor (76,5), cei din urmă au mai puţine probleme cardiace (cu 40%), deşi fumează mai mult, consumă mai multe grăsimi, fac mai puţin sport şi cheltuiesc mai puţini bani pentru îngrijirea sănătăţii.

	Strasbourg	Toulouse	Lille
Mortalitatea provocată de boli cardiovasculare la 100 000 de locuitori	102	78	105
Dieta (g/zi)			
Pâine	164	225	152
Legume	217	306	212
Fructe	149	238	160
Unt	22	13	20
Brânzeturi	34	51	42
Grăsimi vegetale	16	20	15
Vin	286	383	267

Mortalitatea provocată de bolile cardiovasculare şi dieta la subiecţi de sex masculin în trei oraşe franceze (după OMS, 1989).

După profesorul C. Ellison, de la Facultatea de Medicină a Universităţii din Boston, explicaţia acestui paradox se referă la consumul de vin, alimentaţie şi mod de viaţă. Într-adevăr, francezii consumă, în mod obişnuit, alcool în cantităţi moderate, în principal vin roşu, în timpul meselor, mănâncă mai multe fructe şi legume proaspete, mai multe brânzeturi şi mai puţin lapte integral, folosesc mai mult ulei de măsline şi mai puţine grăsimi de origine animală, petrec mai mult timp pentru a servi masa.

În vin, alcoolul - compusul caracteristic tuturor băuturilor alcoolice - este asociat unui complex de substanţe organice şi minerale care provin din struguri şi din metabolismul drojdiilor.

În literatura ştiinţifică din ultima vreme s-au comunicat o serie de rezultate care subliniază efectul benefic al unui consum moderat de alcool asupra sănătăţii cardiovasculare.

Într-un interesant studiu publicat în revista *Epidemiology*, P. Bonaffetta şi L. Garfinkel (1990) au demonstrat, după ce au urmărit, timp de 12 ani, peste 276 000 de americani, faptul că un consum de 1-3 pahare de alcool pe zi (un pahar fiind echivalent cu 8-12 g alcool) a condus la un efect protector faţă de bolile cardiovasculare.

Rezultatele unui studiu efectuat în perioada 1978-1985 pe 128 000 de subiecţi şi publicat în *American Journal of Cardiology* (A.L. Klatsky şi colab., 1993) au evidenţiat efectul protector al consumului moderat de alcool (vin, bere, băuturi spirtoase) faţă de cardiopatia ischemică. Consumatorii de vin au fost cei mai protejaţi, comparativ cu cei ce au consumat băuturi spirtoase.

Un alt studiu, condus pe 50 000 de subiecţi în vârstă de 40-75 de ani, în perioada 1986-1988 şi publicat în pres-

tigioasa revistă britanică *The Lancet* (E.B. Rimm şi colab., 1991) scoate în evidenţă efectul cardioprotector al alcoolului, consumat cu moderaţie, atât pentru bărbaţi, cât şi pentru femei.

Recent, aceiaşi autori, sintetizând rezultatele numeroaselor studii publicate după anul 1979, atribuie efectul cardioprotector, în principal, prezenţei alcoolului din diferite băuturi alcoolice (E.B. Rimm şi colab., 1996).

Cercetătorii Institutului de Medicină Preventivă din Copenhaga au publicat în revista *British Medical Journal* rezultatele unei anchete efectuate pe un eşantion de 13 300 de persoane (bărbaţi şi femei) cu vârsta cuprinsă între 30 şi 79 de ani, urmărite timp de 12 ani. Ei au demonstrat că riscul mortalităţii cardiovasculare se reduce la jumătate în cazul consumului zilnic de până la 3-5 pahare de vin, comparativ cu abstinenţii.

Comunitatea ştiinţifică internaţională apreciază că relaţia dintre consumul de alcool şi mortalitatea provocată de bolile cardiovasculare poate fi reprezentată grafic printr-o curbă în formă de "J" sau "U". Aceasta indică faptul că la persoanele care nu consumă alcool, ca şi la băutorii în exces, se înregistrează o mortalitate mai mare, comparativ cu cele care beau cantităţi moderate.

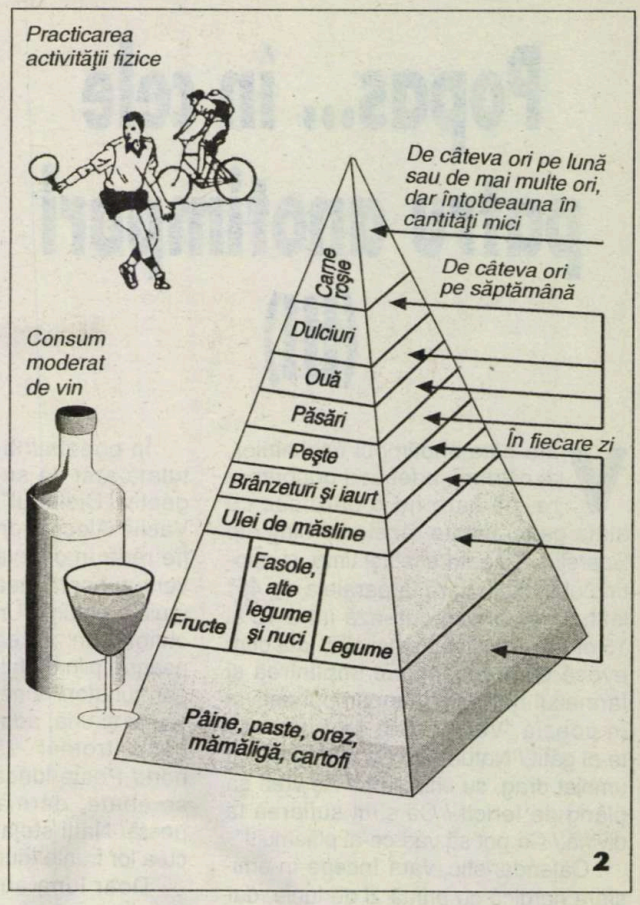
În general, majoritatea autorilor consideră un consum moderat de vin de 3-5 pahare pe zi pentru bărbaţi şi 1-3 pahare pentru femei.

În Franţa, consumul anual de vin pe locuitor este cuprins între 65 şi 75 l, revenind 20-30 g de alcool, în medie, pe zi.

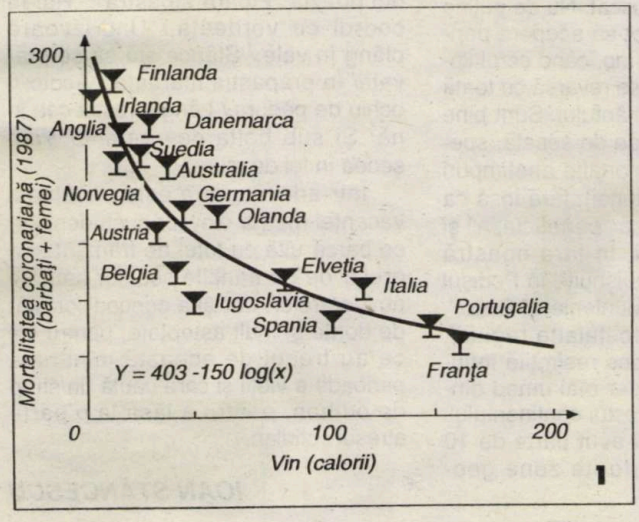
Rezultate surpinzătoare au fost obţinute în urma unui studiu efectuat de Organizaţia Mondială a Sănătăţii, prin compararea unor date privind relaţia dintre mortalitatea provocată de bolile cardiovasculare şi dieta locuitorilor din trei oraşe franceze: Strasbourg, Toulouse şi Lille (S. Renaud, M. Lorgeri, 1992). La Toulouse se înregistrează o dietă tipic "mediteraneană", în care, alături de un consum ridicat de vin, un loc important îl ocupă legumele, fructele şi pâinea (vezi *tabelul*).

Mecanismele care explică acest efect protector al vinului se referă la:

- *Sporirea conţinutului de colesterol "bun"* - lipidele cu densitate mare (HDL) - sub efectul alcoolului. Acestea readuc la nivelul ficatului cantitatea de colesterol care se află în exces, unde este distrus şi apoi eliminat prin bilă.
- *Oxidarea lipidelor cu densitate scăzută* (colesterolul "rău" - LDL) - forma cea mai periculoasă de transport a colesterolului în sânge, care favorizează depunerile de grăsimi (aterom) pe pereţii vaselor sangvine, îndeosebi pe arterele care hrănesc inima, provocând ateroscleroza. Un rol important în această oxidare revine compuşilor polifenolici din vin (existenţi în cantitate mai mare în cel roşu), care accelerează epurarea colesterolului sangvin.
- *Prezenţa fitoalexinelor* în vin (substanţe sintetizate în pieliţa boabelor, cu rol de protecţie împotriva atacului bolilor), în special a resveratrolului, care se găseşte în cantitate mai mare în vinul roşu, comparativ cu cel alb. Resveratrolul a fost identificat ca substanţă activă în "kojo-jon" - un medicament popular în China şi Japonia, utilizat pentru tratarea aterosclerozei.



2



1

În *figura 1* este prezentată relaţia dintre consumul de vin şi mortalitatea coronariană înregistrată în 17 ţări industrializate din OECD (după S. Renaud, 1993). Relaţia inversă (exponenţială) foarte semnificativă sugerează protecţia asigurată de consumul de vin. Mortalitatea este mult mai scăzută la populaţiile care consumă vin (Franţa, Portugalia, Italia, Spania), comparativ cu cele la care consumul de vin este scăzut (Finlanda, Irlanda, Danemarca).

Recent a fost întocmită o piramidă a celebrului regim alimentar mediteranean (din Franţa, Spania, Portugalia, Italia, Grecia), care include consumul zilnic moderat de vin în vederea reducerii riscului bolilor cardiovasculare (*figura 2*). Aceasta a fost recunoscută de numeroşi cercetători din lumea întreagă, iar Biroul regional european al OMS a acceptat-o ca un concept de alimentaţie sănătoasă.

Prof. dr. LIVIU DEJEU,
Universitatea de Ştiinţe Agronomice şi Medicină Veterinară Bucureşti

Popas... în cele patru anotimpuri (III)

Vara este anotimpul împlinirilor, al căldurii, adeseori dogoritoare, pe care ne-o dăruiesc cu atâta generozitate razele fierbinţi ale Soarelui. Este, în acelaşi timp, şi anotimpul luminii, care la paralela de 45° latitudine nordică durează între 13 şi 15 ore din răstimpul unei zile. Iată cum evocă George Coşbuc împlinirea şi farmecul naturii din anotimpul estival în poezia "Vara": "Cât de frumoasă te-ai gătit,/ Natură, tu! Ca o virgină/ Cu umblet drag, cu chip iubit!/ Aş vrea să plâng de fericit,/ Că simt suflarea ta divină,/ Că pot să văd ce-ai plăsmuit!".

Calendaristic, vara începe în emisfera nordică cu prima zi de iunie, dar din punct de vedere astronomic la 22 iunie, când razele Soarelui cad perpendicular pe Tropicul Racului, definind momentul solstiţiului de vară. Şi tot calendaristic vara se termină cu ultima zi de august, dar astronomic mai durează până la 23 septembrie, data echinocţiului de toamnă, când razele solare cad în unghi drept pe Ecuator, făcând ca ziua să fie egală cu noaptea, pe toate meridianele şi paralelele globului.

Dar vara este şi un anotimp al contrastelor, deoarece mai ales în primele două luni: iunie (numit şi Cireşar) şi iulie (Cuptor), zilele senine, dominate de lumina orbitoare a Soarelui, se împletesc cu perioade mai scurte sau mai lungi, frământate de zbuciumul furtunilor, ce nu de puţine ori sunt însoţite de ploi torenţiale care cumulează uneori, într-un interval de câteva ore, dublul cantităţilor medii lunare de precipitaţii! De aici şi expresia atât de des folosită "toarnă cu găleata", tocmai pentru a evidenţia caracterul torenţial al averselor de vară, dezlănţuite, laolaltă cu fulgerele şi tunetele, din norii cumulonimbus, fioroşi prin înfăţişarea lor cenuşiu-vineţie, ce întunecă orizontul. Asemenea ploi torenţiale mai sunt numite în popor şi "rupere de nori", fiindcă într-adevăr în acele momente parcă s-au deschis "zăgazurile cerului" spre a revărsa şuvoaie de apă pe Pământ.

În poezia intitulată atât de sugestiv "Ciclonul", Vasile Alecsandri ne redă în câteva versuri asemenea urgie a naturii: "Un ciclon din zarea neagră, plin de fulgeri tunători/ Vine, vâjâie şi urlă, aducând troieni de nori./ Peste luncă se abate, darmă, sfarmă-ntr-o clipeală/ Nalţi stejari trecuţi prin secoli cu-a lor frunte triumfală".

Doar luna august, cunoscută şi sub denumirea de Gustar, este mai liniştită şi mai stabilă, oferindu-ne cele mai multe zile senine, dintre lunile anotimpului cald.

Iar dacă mai înainte spuneam că vara este un anotimp al contrastelor, trebuie să reţinem că nu de puţine ori, zile în şir, vremea poate fi deosebit de caldă şi uscată, când mercurul termometrelor urcă uşor până la 30°C, ceea ce din punct de vedere climatologic înseamnă o zi tropicală, sau chiar până la 35°C (şi mai sus), când vremea devine caniculară. Sunt aşa-numitele zile de arşiţă sau de zăduf, când săgeţile de foc ale razelor solare se împletesc cu dogoarea emanată de pământul încins şi uscat. Nu de puţine ori, astfel de zile pot să acopere perioade mai lungi de timp, când cerul lipsit de nori, pare că se revarsă cu toată căldura asupra Pământului. Sunt bine cunoscutele perioade de secetă, specifice de altfel şi celorlalte anotimpuri (mai cu seamă toamnei), fără însă ca în acele intervale să "beneficieze" şi de dogoarea verii. În ţara noastră secetele sunt mai obişnuite în Podişul Moldovei, Câmpia Munteniei şi Dobrogea şi mai rare în celelalte regiuni, unde se face mai des resimţită influenţa curenţilor de aer mai umed dinspre vestul şi sud-vestul continentului. În ultimii 15 ani am avut parte de 10 ani secetoşi, în diferite zone geografice ale României, care ne-au făcut să ne gândim la cumplitele secete ce au bântuit (mai ales Moldova) în anii 1945 şi 1946.

Asemenea perioade uscate şi toride sunt cât se poate de fidel redate în câteva versuri din poezia "Pasteluri" de Şt. O. Iosif: "E secetă şi de căldură/ Pe câmp porumbul se usucă,/ Mor vitele în bătătură/ Şi norii vin... ca să se ducă...".

Vara îşi merită, însă, cu prisosinţă, renumele de anotimp estival, deoarece este cea mai dorită perioadă pentru vacanţe şi concedii, pe care le putem petrece fie pe culmile maiestuoase ale Carpaţilor, fie pe ţărmul atât de însorit al Pontului Euxin, dar şi în multe alte locuri pe care natura le-a dăruit cu atâta generozitate pământului românesc. Aşa cum parcă ne îndeamnă versurile lui Mihai Eminescu din poezia "Floare albastră": "Hai în codrul cu verdeaţă,/ Und-izvoare plâng în vale,/ Stânca stă să se prăvale/ În prăpastia măreaţă./ Acolo-n ochiu de pădure,/ Lângă trestia cea lină/ Şi sub bolta cea senină/ Vom şedea în foi de mure".

Într-adevăr, vara este anotimpul vacanţei mari a elevilor şi studenţilor, ce parcă uită cu totul de frământarea orelor de pe băncile şcolilor sau ale amfiteatrelor, dar şi a concediilor atât de dorite şi mult aşteptate, pentru cei ce au trecut de această minunată perioadă a vieţii şi care caută un strop de odihnă, pentru a lăsa la o parte stresul cotidian.

IOAN STĂNCESCU

ARMELE BIOLOGICE

Amenințarea este permanentă

La 20 martie 1995, teroriştii au omorît 12 persoane şi rănit 5 500, eliberând sarin în metroul din Tokyo. Acest atac ar fi putut să facă mii de victime, dacă amestecul utilizat ar fi avut o mai mare puritate. Sarinul a fost produs pentru prima dată în 1930, în Germania. O singură picătură pusă în contact cu pielea sau inhalată omoară o persoană în câteva minute. El atacă sistemul nervos, blocând acţiunea acetilcolinesterazei, o enzimă necesară în transmiterea influxului nervos.

Secta responsabilă de atacul cu sarin, Aum Shinrikyo (Adevărul suprem), avea în vedere să folosească, de asemenea, şi agenţi biologici, perspectivă înfricoşătoare, deoarece, contrar substanţelor chimice, bacteriile şi virusurile sunt contagioase şi se reproduc. Unele dintre ele sunt invalidante, dar altele provoacă moartea. Virusul Ebola, de exemplu, omoară, în mai puţin de o săptămână 90% dintre persoanele infectate. Nu se dispune de nici un tratament pentru infecţia cu Ebola şi se cunosc destul de puţin mecanismele de contaminare. Se ignoră, de asemenea, dacă transmiterea virusului se face prin contact cu victimele, cu sângele şi fluidele lor corporale, cu corpurile moarte sau chiar dacă aerul respirat este el însuşi contaminant.

Există temeri că indivizi sau state şi-au propus să utilizeze astfel de virusuri ca arme. În octombrie 1992, Shoko Ashara, şeful sectei Aum, a fost în Zair cu 40 dintre adepţii săi. Oficial, ei doreau să ajute victimele epidemiei Ebola, dar o anchetă a Senatului american a arătat că, de fapt, urmăreau să obţină eşantioane de virus pentru a le cultiva şi utiliza în cursul atentatelor puse la cale. Şi în SUA au existat persoane care au încercat să-şi procure organisme periculoase în scopul fabricării de arme biologice. Astfel, la şase săptămâni de la atentatul din Tokyo, în 5 mai 1995, Larry Harris, un laborant din Ohio, a comandat unui laborator specializat bacteria ce provoacă pesta bubonică, *Yersinia pestis*. El a fost descoperit deoarece, la patru zile după ce a trimis comanda, a telefonat ca să afle de ce nu i-a parvenit nici un eşantion. Această nerăbdare, ca şi aparenta ignorare a tehnicilor de laborator i-au alertat pe şefii laboratorului, care au anunţat poliţia. S-a descoperit că Harris era membrul unei asociaţii rasiste.

Din fericire, terorismul biologic rămâne foarte limitat. În septembrie 1984, de exemplu, 750 de persoane care au dejunat în mai multe restaurante dintr-un orăşel din Oregon s-au îmbolnăvit subit. Ma Anand Sheela, care a fost judecată, ▶

(Urmare din pag. 27)

Care sunt avantajele terapiei cu aparate fixe? Mai întîi faptul că sunt prezente permanent în gură. Unul din marile neajunsuri ale aparatelor mobile este faptul că, putând fi scoase din gură în orice moment, purtarea lor rămâne la latitudinea copilului. Aparatul fix, fiind colat pe dinţi, nu poate fi îndepărtat decât de medicul ortodont. Volumul său minim face ca acomodarea să se facă în doar câteva zile. Fiind permanent prezent în cavitatea bucală, aparatul fix acţionează continuu, fapt care, după unii autori, este benefic din punctul de vedere al proceselor de resorbţie şi apoziţie osoasă, procese indispensabile deplasărilor dentare. Forţele aplicate, chiar de mai mică intensitate, dar continue, produc deplasări mai ample ale dinţilor şi în timp mai scurt. Utilizarea arcurilor cu secţiune rectangulară permite un control precis al mişcărilor dentare, în toate cele trei direcţii (sagital, transversal şi vertical). În felul acesta, informaţiile puse pe arc de medic, prin bucle şi îndoituri specifice, sunt transmise dinţilor cu mare precizie. Cu alte cuvinte, aparatele fixe oferă posibilitatea unui control perfect al tuturor dinţilor de pe arcadă.

Un factor important în strategia terapiei ortodontice este vârsta. Un tratament început la o vârstă la care procesele de creştere şi dezvoltare sunt în plină desfăşurare nu numai că are şanse mari de reuşită, dar beneficiază şi de posibilitatea de a deplasa balanţa dezvoltării spre normalitate, stimulând astfel o creştere armonioasă. Tratamentele începute la vârste la care procesele de creştere şi dezvoltare s-au oprit se confruntă de cele mai multe ori cu decalaje între gabaritul dentar şi cel osos, adică dimensiunile dinţilor sunt prea mari în comparaţie cu suportul oferit de os. A încerca să aliniezi aceşti dinţi pe o arcadă ce nu oferă spaţiu suficient este ca şi cum pe o fundaţie de patru camere vrei să construieşti o casă cu cinci camere. Cum procesele de creştere nu mai pot fi stimulate, singura soluţie rămâne reducerea volumului dentar şi alinierea perfectă a dinţilor rămaşi, cu închiderea completă a spaţiilor.

Sarcina cea mai grea pentru medicul ortodont este stabilirea diagnosticului şi a planului de tratament. În afara examenului clinic şi a unei perechi de modele de studiu, sunt indispensabile două radiografii - ortopantomograma şi teleradiografia de profil - ce furnizează informaţii foarte importante legate de numărul de dinţi, modelul de creştere, tipul de rotaţie al maxilarelor etc. Investigaţia paraclinică permite măsurători din care rezultă necesarul de spaţiu şi, deosebit de important, care sunt limitele în care ortodontul îşi poate desfăşura strategia.

Ca în orice domeniu important al zilelor noastre şi în ortodonţie calculatorul şi-a găsit locul. În afara datelor obişnuite legate de fişe, programări etc., cel mai spectaculos ajutor dat de computer este reprezentat de programele ce cuprind metode de analiză a teleradiografiei cu elemente de diagnostic şi prognostic de dezvoltare pe termen de câţiva ani, precum şi reconstrucţie facială, adică cum va arăta pacientul la sfârşitul tratamentului sau în absenţa sa.

În SUA şi Europa de Vest prezentarea la medicul ortodont, purtarea aparatelor ortodontice este de mulţi ani un lucru normal, firesc, fără să fie vorba despre o modă, ci de o necesitate dictată de stilul de viaţă al zilelor noastre în care aspectul contează atât de mult, iar un zâmbet plăcut poate deschide atâtea inimi şi uşi.

în 1986, fiind implicată în această întâmplare, a mărturisit că ea, împreună cu alţi membri ai unei secte locale, a răspândit salmonele în salatele din patru restaurante ale oraşului; bacteriile fuseseră cultivate în laboratoarele unui ranch al sectei. După doi ani şi jumătate de detenţie a fost eliberată şi expulzată din ţară.

Pe de altă parte, nici militarii nu prea au folosit armele biologice. Prima lor utilizare se pare că a avut loc în 1345-1346 în Crimeea, când pesta făcea ravagii în rândurile atacanţilor mongoli care asediau Caffa, port la Marea Neagră. Cu ajutorul unor catapulte, mongolii au aruncat cadavrele infestate peste zidurile oraşului în incinta acestuia.

Pesta s-a răspândit în Caffa, apoi a trecut de aici în porturile Mediteranei. Mai târziu, în America, un ofiţer britanic a distribuit indienilor pături contaminate, provenite dintr-un centru de tratament al variolei, declanşând astfel o epidemie printre triburile acestora. În sfârşit, în anul 1930, bacteriile ce provoacă pesta au fost folosite de Japonia împotriva Chinei.

Astăzi, asistăm la un paradox. Cu toate că tot mai multe state au încheiat convenţii internaţionale privind distrugerea acestui gen de armament, simultan, numărul celor bănuite că îl fabrică în continuare sporeşte. În 1989, CIA estima că în circa 10 ţări se produc arme biologice. În 1995, cifra a crescut la 17: Iran, Irak, Libia, Siria, Coreea de Nord, Taiwan, Israel, Egipt, Vietnam, Laos, Cuba, Bulgaria, Coreea de Sud, Africa de Sud, China şi Rusia (guvernul rus susţine că a întrerupt programele înarmării biologice, dar oficialii americani se îndoiesc de acest lucru). Primele cinci state de pe această listă sunt cele care, prin comportamentul lor, neliniştesc. După războiul din Golf, de exemplu, Irakul a recunoscut că deţine, din 1991, rachete Scud echipate cu ogive cu încărcătură biologică.

O realitate îngrijorătoare

Eliminarea armelor biologice şi chimice ar trebui să fie un obiectiv al naţiunilor de pe tot mapamondul. Această dezarmare reprezintă un imperativ, deoarece, în cazul unui atac biologic, nu poate fi protejată întreaga populaţie. Într-adevăr, vaccinurile previn unele maladii, dar nu este posibilă vaccinarea tuturor oamenilor şi împotriva tuturor maladiilor posibile. Antibioticele nu sunt eficiente decât faţă de anumite bacterii. În plus, există din ce în ce mai multe suşe bacteriene rezistente la tratamente. Pe de altă parte, prin metodele ingineriei genetice s-ar putea concepe noi organisme contra cărora vaccinurile şi antibioticele să nu aibă nici un efect.

Din fericire, majoritatea agenţilor biologici nu acţionează prin traversarea pielii intacte, deci măştile de gaze şi veşmintele uzuale ar trebui să protejeze persoanele expuse acestor agenţi, care ar fi distruşi foarte repede de soare şi căldură. Dar unii dintre ei pot să supravieţuiască indefinit în mediul înconjurător: Insula Gruinard, din dreptul Scoţiei, a rămas infectată de bacilul antraxului timp de 40 de ani după experienţele cu arme biologice realizate în 1940. După Rex Watson, care dirija Departamentul britanic al apărării chimice şi biologice, dacă Berlinul ar fi fost "bombardat" cu astfel de bacili în cel de-al doilea război mondial, ar mai fi şi astăzi contaminat.

Din aceste raţiuni, solicitările de punere la punct a unor programe eficiente de apărare contra războiului biologic s-au multiplicat, în special după evenimentele din Golf. Partizanii unei intensificări a cercetării în domeniu propun protejarea civililor şi militarilor cu ajutorul vaccinurilor şi al echipamentelor speciale. Acest lucru este valabil în situaţia în care se cunoaşte în avans agentul patogen, iar el prezintă sensibilitate la medicamentele disponibile. Ce se întâmplă însă dacă beligeranţii folosesc un agent mai puţin bine cunoscut sau necunoscut? Este iluzoriu să credem că cercetarea ar putea să pună imediat la punct mijloacele de apărare contra acestuia.

Vaccinurile şi echipamentele de protecţie nu sunt singurele dificultăţi provocate de un război biologic. Mai intervine şi problema identificării rapide, pe câmpul de luptă, a microorganismului utilizat. Cercetările privind posibilităţile de detectare a agenţilor patogeni s-au amplificat şi ele. În mai 1994, secretarul american al apărării John Deutch a publicat un raport asupra măsurilor ce vizează limitarea proliferării armelor de distrugere în masă. El preconiza intensificarea studierii noilor medode de spectroscopie, care ar ameliora detectarea agenţilor patogeni prezenţi în aer. Punerea la punct a unui detector eficient va dura mult timp, dar biologii sunt pe cale de a finisa un sistem ce identifică diverşi agenţi prin recunoaşterea antigenelor lor cu ajutorul anticorpilor. În acest dispozitiv, prelevările de aer sunt expuse unor anticorpi repertorizaţi;

dacă reacţionează, înseamnă că în ele există microorganismul specific anticorpilor. Reacţia, ce se realizează în circa 30 de minute, permite identificarea a patru agenţi: *Bacilus anthracis* (bacteria maladiei antrax), *Yersinia pestis* (a pestei bubonice), toxina botulinică (eliberată de bacilul botulismului) şi enterotoxina B a stafilococului (eliberată de unele suşe de stafilococi). Desigur, se cercetează şi anticorpii specifici altor agenţi biologici, dar microorganismele şi toxinele care ar putea fi utilizate ca arme de luptă sunt numeroase şi nu toate vor putea fi detectate cu această metodă.

Iată deci că prevenirea rămâne măsura de protecţie cea mai eficientă contra războiului şi terorismului biologic. Supravegherea maladiilor emergente este, de asemenea, o preocupare a guvernului american. Va trebui să se alcătuiască o bază de date pentru toate bolile endemice din lume, ceea ce va facilita detectarea epidemiilor neobişnuite. În acest caz ar fi posibilă luarea rapidă a unor măsuri privind limitarea circulaţiei oamenilor şi schimburilor comerciale, identificându-se astfel mai eficient epidemiile de origine ofensivă.

Metodele de apărare împotriva armelor biologice

Masca de gaze. Filtrele, constituite în general din cărbune activ, reţin particulele cu dimensiunea superioară unui micrometru. Combinezoanele sunt, de asemenea, recomandate pentru a proteja rănile deschise şi zonele în care pielea este lezată.

Adăposturile. Cele mai bune sunt camerele închise, izolate prin folii de plastic (sau prin orice alt material impermebil) şi ventilate cu aer filtrat.

Decontaminarea. Dezinfectantele clasice, asemenea formaldehidei (formol), se folosesc pentru sterilizarea suprafeţelor.

Vaccinurile. Sunt specifice agenţilor infecţioşi; unele necesită mai multe injecţii, etalate în timp, înainte de a fi eficiente. Nu se dispune de vaccinuri contra tuturor agenţilor infecţioşi.

Antibioticele. Au eficienţă numai împotriva anumitor bacterii şi nu asupra tuturor şi sunt inutile contra virusurilor. În unele cazuri, tratamentul antibiotic trebuie început în orele imediat următoare expunerii, înainte ca simptomele să apară.

Sistemele de detectare. Sunt disponibile numai câteva dispozitive rudimentare. Se află în curs cercetări care urmăresc să crească numărul de agenţi susceptibili să fie detectaţi, mai ales pe câmpurile de luptă.

În plus, ar trebui să se verifice modul în care este aplicată Convenţia asupra armelor biologice din 1972, în special inspectându-se bazele militare. Cele 139 de state semnatare ale Convenţiei s-au întrunit în luna decembrie a anului trecut pentru elaborarea unor proceduri de inspecţie. Ca urmare a conferinţei precedente, desfăşurată în 1991, un comitet, denumit Verex, a stabilit o listă de măsuri printre care menţionăm, de exemplu, inspectarea locurilor în care ar fi posibilă producerea de agenţi contaminanţi.

Armele biologice sunt atât de uşor de produs, încât acordurile internaţionale pot fi oricând ocolite. Dar dacă arsenalele nu deţin microorganisme patogene şi dacă achiziţia şi transferul acestora sunt riguros controlate, obţinerea lor de către răuvoitori va fi mult mai dificilă. Verificările, chiar foarte minuţioase, nu reprezintă, desigur, o garanţie totală. Totuşi sancţiunile aplicate, în cazul violării acordurilor, vor avea, se speră, un impact disuasiv, ducând la o întărire a angajamentului naţiunilor de a nu mai comercializa asemenea arme. Deocamdată se aşteapă ratificarea Convenţiei asupra armelor chimice, propusă în 1996 şi semnată de 157 de ţări, ratificare blocată de SUA, care nu acceptă mai ales clauzele verificării. Dacă se va reuşi aplicarea acestui tratat, negocierile în curs privind Convenţia armelor biologice vor fi mult facilitate. În caz contrar, arsenalele chimice şi biologice vor continua să prolifereze, sentimentul ilegimităţii lor se va eroda, iar probabilitatea ca ele să fie folosite de armată sau de terorişti va creşte.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

Potenţialii agenţi biologici

Bacilul antraxului. Este cel care provoacă maladia numită antrax (cărbune sau dalac). Simptomele apar la 2-3 zile după inhalarea sa. Primele constau în infecţii respiratorii. Apoi bolnavul are febră foarte mare, dureri articulare, hemoragii, vomită, prezintă dificultăţi în respiraţie. Expunerea la *Bacillus anthracis* poate fi fatală. Vaccinurile şi antibioticele au o acţiune protectoare, cu excepţia situaţiei în care cantitarea de bacili inhalată este excesivă.

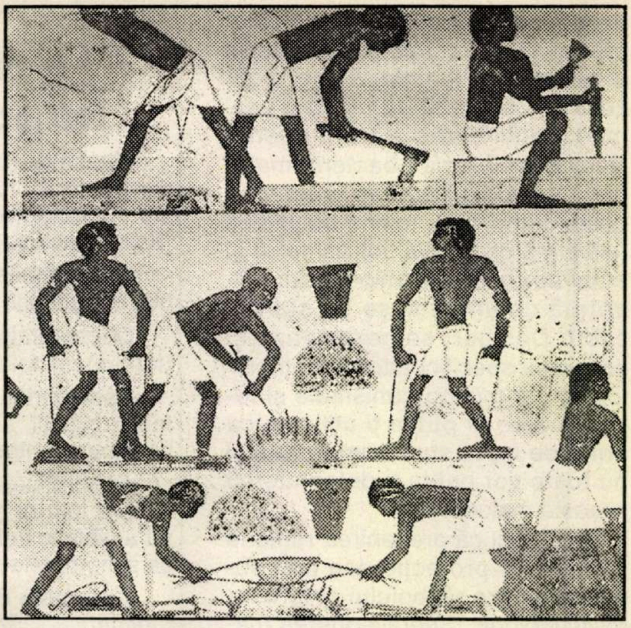
Toxina botulinică. Produsă de bacilul *Clostridium botulinum*, ea este responsabila botulismului. Simptomele apar între 12 şi 72 de ore după ingestie sau inhalare. Primele care se instalează sunt greţurile şi diareea; apoi bolnavul simte o mare slăbiciune, are ameţeli şi paralizii respiratorii, ce provoacă adesea moartea. O antitoxină este, uneori, salvatoare.

Yersinia pestis. Este agentul cauzal al pestei bubonice, ciuma neagră din evul mediu. Atunci când bacilii ating plămânii, simptomele, dintre care amintim febra şi delirul, se declanşează în 3-4 zile. Cazurile netratate sunt aproape întotdeauna mortale. Vaccinul previne maladia, iar antibioticele sunt, în general, eficiente, cu condiţia să fie administrate rapid.

Virusul *Ebola*. Foarte contagios şi mortal, el s-ar părea să nu fie un agent patogen utilizabil, deoarece se ignoră dacă, în afara gazdei, este stabil în mediu. Simptomele apar la 2 sau 3 zile după expunere: febră foarte mare, delir, dureri articulare intense, sângerări, convulsii şi, în final, moarte. Nu se dispune de nici un tratament.

AUTOBUZE

Ceea ce vedeţi în imaginea alăturată reprezintă o hală de asamblare a autobuzelor cu etaj din Scoţia. Caroseriile sunt livrate sub formă de seturi pentru a putea fi uşor asamblate la destinaţie. Materialul se manevrează uşor, fiind şi foarte rezistent la coroziune. Fiecare tip nou de vehicul este supus unor teste în Scoţia pentru a avea siguranţa că asamblarea la destinaţie va decurge fără nici un fel de probleme. Compania producătoare este principalul furnizor de carcase de autobuze din aluminiu din Marea Britanie, iar 75% din producţia pentru export este livrată în Hong Kong şi Singapore. *(LPS)*



ENIGME

De ce egiptenii, constructorii piramidelor, au ajuns să se afle, în ceea ce priveşte tehnologia, cu câteva sute de ani în urma vecinilor lor după epoca de glorie a dinastiei a IV-a? Iată o întrebare la care încearcă să răspundă specialiştii, cu ajutorul, evident, financiar (1 milion de ecu, respectiv 6,5 milioane de franci) al unor organizaţii europene. Proiectul - care a demarat în decembrie 1996 şi va dura trei ani - este coordonat de către arheologul francez Michel Wuttmann, responsabilul Laboratorului de restaurare de la Institutul francez de arheologie orientală din Cairo. Acesta a declarat că intenţionează să insiste mai puţin asupra textelor şi mai mult asupra obiectelor descoperite, care, analizate cu minuţiozitate, ne vor spune mai multe despre istoria tehnologiei egiptene.

Un agronom israelian a reuşit să facă să crească în acelaşi pom portocale, lămâi, mandarine (şi anume clementine) şi grepfruturi.

IMPRIMANTĂ COLOR

Stylus Color 800, noua imprimantă color cu jet de cerneală produsă de către firma Epson, are o rezoluţie maximă de 1 400 dpi, imaginile printate având o claritate apropiată de cea a fotografiilor.

Avantajul acestei imprimante constă în utilizarea materialelor piezoelectrice, spre deosebire de celelalte imprimante ce folosesc calea termică. Astfel, un cristal subţire cu proprietăţi piezoelectrice montat în rezervorul de cerneală îşi modifică dimensiunile în momentul aplicării unei tensiuni electrice, forţând picătura de cerneală de pe capul de printare să se transforme într-un punct precis şi consistent pe hârtie.

Stylus Color 800 are două cartuşe cu cerneală: una neagră, iar cealaltă cu trei culori. Utilizându-se o hârtie de foarte bună calitate, rezultatele obţinute sunt spectaculoase. Culorile sunt puternice şi clare, iar imaginea este vie, meritând să aştepţi câteva minute pentru a obţine printul. Textul este, de asemenea, fin, imprimanta fiind ideală pentru utilizatorii care doresc obţinerea unor printuri spectaculoase de foarte bună calitate.

Producătorii oferă opţiuni de reţea Ethernet şi LocalTalk, suporturi pentru Windows şi Macintosh OS.

CELE MAI VECHI UNELTE DIN LUME

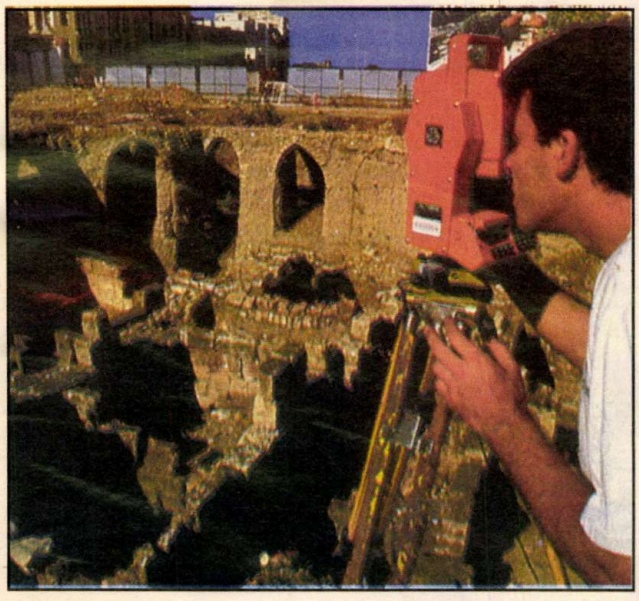
O echipă de paleontologi americani (condusă de Sileshi Semaw, de la Universitatea Rutgers) a descoperit de curând la Gone, în Etiopia, într-un strat sedimentar datând de acum 2,5 milioane de ani, un depozit de unelte. Importanţa descoperirii, relatează revista franceză *La Recherche*, rezidă în numărul obiectelor descoperite, dimensiunile acestora, ca şi în felul în care au fost şlefuite. În plus, artefactele descoperite prezintă o mare similitudine cu uneltele atribuite culturii Olduway (Tanzania). Cercetătorii sunt de părere că existau deja în această perioadă populaţii de hominizi care ştiau să "fabrice" unelte din piatră cioplită.

ÎN VARA LUI 1997 VOM PURTA ŢESĂTURI VEGETALE

Rochiile din fructe, flori şi alge nu mai sunt de domeniul ştiinţifico-fantastic, ci aparţin deja realităţii. Cercetătorii francezi au realizat nu de mult câteva ţesături vegetale mai puţin obişnuite. Ele sunt alcătuite, pe o urzeală din mătase, din fibre de mentă, bumbac şi scorţişoară, in şi rozmarin... Celebrul croitor de lux francez Olivier Lapidus a inclus rochiile croite din aceste materiale în colecţia sa pentru vara lui 1997. Se speră ca ţesăturile să fie fabricate pe scară industrială peste câteva luni.

TEHNICA ÎN AJUTORUL ARHEOLOGIEI

Sub situl arheologic denumit Micul Serai, din Piaţa Martirilor din Beiruth, urmează să fie construită o parcare. Pentru ca vestigiile istorice să poată fi demontate şi apoi remontate *in situ*, s-a recurs la fotogrammetrie (folosită, de exemplu, în cazul grotei Lascaux sau al turnului din Pisa). Tehnica respectivă constă din luarea a două fotografii ale aceluiaşi obiect din două unghiuri diferite. Plecând de la aceste imagini şi de la câteva relevee luate pe teren, se poate proceda, în atelier, la cartografierea în trei dimensiuni a locului studiat. O metodă rapidă, ce evită releveele obişnuite, pentru care este nevoie de mai multe luni de muncă.



LAGĂRE DE MARE PRECIZIE

Având o experienţă de 30 de ani, compania britanică Westwind Air Bearings este recunoscută drept lider mondial în proiectarea, construirea şi instalarea lagărelor gazodinamice. Domeniul de utilizare include maşini de frezat, strunguri etc. de mare precizie. Industria optică foloseşte aceste sisteme la fabricarea lentilelor de contact; în industria auto la echipamentele de vopsire în câmp electrostatic.

Faţă de lagărele cu rulmenţi, cele gazodinamice prezintă o serie de avantaje: suportă turaţii între 600 şi 50 000 rot/min.; au o precizie sporită, o durată de viaţă îndelungată, necesitând o întreţinere redusă; zgomotul este de asemenea redus. *(LPS)*

CASCA DE MOTOCICLIST

Conform unui studiu american, care a analizat 3 400 de accidente rutiere, în care erau implicaţi motociclişti sau biciclişti, portul căştii oferă un grad ridicat de siguranţă. Prelucrarea statistică a informaţiilor a arătat că probabilitatea rănirii părţii superioare a capului (contuzii, fracturi etc.) este redusă în mod semnificativ, faţă de lotul martor (al celor care nu au purtat casca), atunci când cel implicat în accident poartă o cască de protecţie, chiar şi în cazul copiilor mai mici de 6 ani sau în al coliziunii cu un automobil. În schimb, ea nu asigură o protecţie satisfăcătoare pentru partea inferioară a capului, fiind consemnate traumatisme severe ale buzelor sau ale maxilarului inferior.

VULCANI ȘI GHEȚARI

Islanda este situată pe dorsala medio-atlantică, un gigantic lanţ de munţi submarini şi, în plus, ea se află perpendicular pe un "punct cald", adică un panaş de magmă foarte caldă provenind din zonele cele mai profunde ale mantalei terestre, care explică numeroasele erupţii vulcanice înregistrate de-a lungul anilor.

O echipă de cercetători americani şi islandezi au măsurat, cu ajutorul unei baterii de seismometre portabile plasate pe întreg teritoriul Islandei, vitezele de propagare ale mai multor zeci de seisme care au zguduit insula între anii 1994 şi 1996.

Concluzia Operaţiei ICEMELT: viteza de propagare a undelor seismice şi temperatura mediului traversat sunt strâns legate; sub insulă, la o adâncime apreciată de specialişti între 400 km şi 700 km, se află acel punct cald - un "cilindru" cvasivertical, cu un diametru de aproximativ 300 km, unde temperatura este cu 200°C mai mare decât cea a mantalei terestre vecine. "Inima" cilindrului, partea cea mai caldă, se găseşte exact în zona vulcanică cea mai activă a insulei: cea acoperită de gheţarul Vatnajökull (cel mai mare din Europa - 8 000 km^2), care, în toamna anului 1996, a fost locul unei erupţii spectaculoase.

OMUL ÎN AMAZONIA

În Guyana au fost descoperite primele picturi rupestre din Amazonia (vezi *Ştiinţă şi tehnică* 10/1996). Mai multe zeci de reprezentări zoomorfe şi antropomorfe au fost realizate în ocru roşu de "artiştii" antici pe solul şi pereţii unui adăpost, locuit, se pare, de tăietorii de piatră din epoca precolumbiană. Specialiştii consideră că aceste urme ale prezenţei omului pierdute în vegetaţia luxuriantă, ca şi altele - roci gravate, unelte din piatră, zone de locuire - indică faptul că amerindienii au ocupat teritoriul amazonian - în aparenţă inaccesibil din cele mai vechi timpuri.

(Urmare din pag. 37

Gaura deci există, lumina poate ajunge la ea, şi atunci va dispărea din spaţiu-timp. ***Unde***?

Unde poate să dispară o stea? În locul pe care l-a părăsit, nu poate - ar însemna, conform tuturor celor spuse până acum, să "ţâşnească" prin orizontul evenimentelor înainte de a fi colapsat prin el. În altă parte a universului nostru - ar genera imposibile paradoxuri temporale. Poate să apară într-un alt univers, paralel, nelegat de al nostru până atunci prin nici un fel de semnale. Sau, cel mai greu de imaginat, cel mai tulburător, poate pur şi simplu să înceteze de a mai exista, orice ar însemna acest lucru.

Ce ar mai trebui spus ar fi că existenţa acestei găuri în spaţiu-timp nu este deci o ipoteză de lucru, cu atât mai puţin o figură de stil, ci, după cum am văzut, rezultatul unui raţionament matematic incontestabil. Aceasta în cazul în care cadrul în care lucrăm şi urmărim lucrurile include cele trei elemente esenţiale: o suprafaţă capturată, zona care marchează decizia finală asupra destinului stelei, felia spaţio-temporală care include în ea ultimele evenimente ale căror semnale mai pot ajunge steaua şi convergenţa continuă a razelor luminoase sub efectul dominaţiei exclusive a gravitaţiei. Ce s-ar întâmpla dacă ne-am imagina alte situaţii, dacă universul nostru ar fi altfel - aceasta este o cu totul altă poveste.

"Călător printre stele"

Cam acestea sunt câteva din "pericolele" majore de care se va putea lovi o odisee spaţială viitoare. Dar, înainte de orice, mai apare o complicaţie.

Realitatea este că, într-un fel, suntem confruntaţi cu o problemă de spaţiu, care de fapt este o problemă de timp: ca să aibă sens, călătoria interplanetară trebuie să se poată consuma... în interiorul unei vieţi obişnuite. Şi atunci: oricât de rapide, mijloacele de transport actuale nu intră în discuţie. Ce ne rămâne să ne imaginăm ar fi:

- Nave capabile să atingă viteze apropiate de viteza luminii. Acestea însă, practic, nu servesc la nimic. De ce? Simplu. Nu numai că o călătorie "banală", să zicem până în sistemul stelei Proxima Centauri (aflată la o distanţă de 4 a.l.), ar dura patru ani, dar, mai mult, ar fi făcută... degeaba, cel puţin din punctul de vedere al celui care a "finanţat-o", şi aceasta pentru că intervine celebrul paradox al gemenilor: timpul scurs de Pământ în cei opt ani de absenţă fiind de fapt... peste 400 de ani! Şi atunci? Dacă ne gândim cumva la...
- Nave care ar putea depăşi viteza luminii. Ne-am lovi din nou de principiul fundamental al cauzalităţii, care ne spune pur şi simplu că aşa ceva nu se poate pentru că timpul s-ar... întoarce înapoi, viitorul precedând trecutul.
- Altceva. Ce?

Şi atunci? Literatura SF include două metode de deplasare "rapidă": teleportarea, prezentă practic în toate producţiile de acest gen, şi saltul prin hiperspaţiu. Un om de ştiinţă -matematician şi fizician teoretician - de notorietate şi de indiscutabilă rigurozitate a aprecierilor şi raţionamentelor, cum este Roger Penrose, afirmă că teleportarea este în principiu imposibilă. Vom vedea care sunt argumentele sale! Oricum, rămâne Saltul...

Intermezzo Asimov

Se încordase puţin pentru Saltul prin hiperspaţiu, un fenomen care nu se întâlneşte în călătoriile interplanetare simple. Saltul rămânea, şi probabil va rămâne pentru totdeauna, singura metodă practică de a călători printre stele [...] Prin hiperspaţiu, acea regiune inimaginabilă care nu era nici spaţiu, nici timp, nici materie, nici energie, nici ceva, nici nimic, se putea traversa Galaxia în intervalul dintre două momente vecine de timp.

Gaal a aşteptat primul din aceste Salturi cu un pic de teamă cuibărită uşor în stomac, şi ceea ce s-a întâmplat a fost doar o scurtă străfulgerare, un şoc intern care s-a sfârşit cu o clipă înainte de a fi fost sigur că s-a întâmplat. Asta a fost tot...

PROTEZĂ INTELIGENTĂ

O firmă britanică a realizat prima proteză artificială care utilizează un microcalculator pentru obţinerea unei game largi de viteze de deplasare. Cu ajutorul unui sistem de ghidare prin unde radio, proteza poate fi programată în doar câteva secunde, chiar şi atunci când piciorul este îmbrăcat.

Proteza are cinci supape care acoperă întreaga gamă de viteze, persoana putând merge absolut normal.

Potrivit producătorilor, este prima oară când se poate programa rapid o proteză complet acoperită cu haine în afara unei instituţii medicale. Studiile au reliefat o reducere a consumului de energie de 10%, fapt ce asigură o "rază de acţiune" mai mare. *(LPS)*

SÂNGE ALBASTRU

Pentru ce venele şi vasele sangvine apar colorate în albastru, deşi ele sunt transparente şi transportă sânge roşu? O echipă canadiană răspunde la această întrebare. Este vorba de un banal fenomen de reflexie a luminii naturale. Pielea reflectă toate lungimile de undă, dar le lasă să pătrundă mai profund pe cele apropiate de infraroşu, acestea atingând deci venele, care le absorb, reflectându-le totodată pe celelalte (adică apropiate de violet). Ele sunt cele pe care le percepe ochiul.

CODEXUL LEICESTER

Codexul Leicester este alcătuit din 72 de file, scrise de Leonardo da Vinci între 1506 şi 1510 (epoca în care a pictat Gioconda). Leonardo a folosit în acest caz o scriere inversată, ce poate fi citită numai în oglindă; codexul conţine 300 de desene şi scheme (studii în legătură cu diferitele forme în care acţionează apa pe Pământ: picături, valuri, torente etc., dar şi în legătură cu lumina sau relaţiile între Soare, Lună şi Pământ). Codexul a fost tradus integral şi este de asemenea accesibil pe un CD-ROM. Acest codex îi aparţine lui Bill Gates, patronul celebrei companii Microsoft (singurul particular deţinător al unui asemenea document de o valoare inestimabilă), şi a fost expus recent în mai multe muzee din Statele Unite ale Americii şi din Europa.

REÎNTOARCEREA FEBREI GALBENE

Actualmente, febra galbenă nu este prezentă în Asia, cu toate că multe ţări de pe acest continent sunt considerate zone de risc. În schimb, în ultimii zce ani au fost înregistrate 2 000 de cazuri în America Latină (65% decese) şi 22 000 de cazuri în Africa (24% decese). Cauza reapariţiei acestui flagel? Sistemele de supraveghere şi de îngrijire insuficiente, neadaptarea la situaţiile de urgenţă, nerespectarea protocoalelor de vaccinare. Iată de ce se impune, în acest an, un program de vaccinare a subiecţilor tineri din 33 de ţări cu risc din lume. *(Foto: virusul febrei galbene)*

DESCOPERIRE LA ATENA

O echipă de arheologi greci a anunţat nu de mult descoperirea Liceului lui Aristotel, ne informează revista *Sciences et avenir*. Pe şantierul Muzeului de artă modernă au fost scoase la lumină două treimi dintr-o palestra ce datează din secolul al IV-lea î.e.n. Această sală făcea parte, se pare, din gimnaziul ce a adăpostit celebrul Liceu în care a predat, între 335 şi 323 î.e.n., Aristotel Stagiritul (384 - 322 î.e.n.) şi unde a luat naştere şcoala peripateticiană.

BANCOREX
BANCA ROMÂNĂ DE COMERȚ EXTERIOR SA.

PUTEREA SUCCESULUI

BANCOREX, înființată în 1968, este în prezent o bancă comercială cu caracter universal, cu experiență în efectuarea operațiilor de comerț exterior

BANCOREX este cea mai bine capitalizată bancă românească, cu participări de capital la bănci mixte din: Paris, Londra, Milano, Frankfurt/Main, Cairo, reprezentanțe în New York, Moscova, Chișinău, Salonic, Viena și sucursală la Nicosia.

BANCOREX dispune de o rețea de bănci corespondente în 150 de țări

BANCOREX a dezvoltat într-o scurtă perioadă de timp, o rețea internă de peste 30 de sucursale situate în București și în toată țara.

BANCOREX este o prezență activă în cadrul comunității financiar-bancare internaționale: membru direct al Camerei Internaționale de Comerț de la Paris, membru SWIFT, membru al VISA INTERNATIONAL.

- Acordare de credite
- Operațiuni documentare
- Finanțare de proiecte
- Operațiuni cu efecte comerciale
- Păstrare de valori
- Arbitraj valutar
- Decontări prin carduri
- Servicii VIP
- Consultanță financiar bancară

22-24 Calea Victoriei, 70012 BUCHAREST - ROMANIA
Tel.: +40.1-614 73 78; +40.1-614 91 90 Fax: +40.1-312 24 95; +40.1-311 27 51; +40.1-614 15 98
Telex: 11 235; 11 703 ebank r, SWIFT: BRCEROBU

Știință și tehnică

1997

5

• Avionul Hercules • Forțele cu destinație specială •
• Controversata Dolly • "Măsuratul oilor" • Cyberspace •

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Director onorific
Alexandru Mironov

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Liliana Stoenescu

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică editată de **Societatea „ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ" SA**
Anul XLIX, seria a III-a

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258
Fax: 222 84 94

Redactor-şef
Voichiţa Domăneanţu
Secretar general de redacţie
Cristian Român
Redactor
Lia Decei

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu
Difuzare
Cornel Daneliuc,
Cristian Anghelescu
(telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Tiparul executat la
SC INFOPRESS SA
Odorheiu-Secuiesc

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

Preţul 5 000 lei

SUMAR

EDITORIAL

Enigmatic, Pământul 5

TEHNICĂ

Avionul Hercules 6
Turbulenţa şi supercalculatorul 8
Diagnosticarea sondei lambda 10
Microtehnologia 12
Anvelope ultrauşoare 14

ECONOMIE

Uniunea Europeană între vis şi realitate 15

ARMAMENT

Forţele cu destinaţie specială 17

ASTRONOMIE

Nume de români pe harta cerului 20

ARHEOLOGIE

Tehnica de vârf şi egiptologia 22

ETNOGRAFIE

File din calendarul pastoral: "Măsuratul oilor" 24

ETOLOGIE

Comportamentul de depozitare a hranei 26

BIOTEHNOLOGIE

Controversata Dolly 28

GERONTOLOGIE

Procesul de îmbătrânire şi demersurile prin care poate fi influenţat (2) 31

MAGISTER DIXIT

Viaţa - un domeniu căruia merită să i te dedici! 32

PSIHOLOGIE

O problemă tot mai acută: conflictul dintre generaţii 34

PSIHOTEST

Evaluaţi-vă inteligenţa emoţională 36

CYBERSPACE

INTERNET o reţea de reţele (2) 38

FIZICĂ: GENERAŢIA URMĂTOARE

Hiperspaţiul - Teleportarea 40

BIOLOGIE

Efectele biologice ale câmpurilor electromagnetice 42

GHID VETERINAR

Rasa Shar-Pei între mit şi adevăr 44

METEOROLOGIE

Popas.. în cele patru anotimpuri (4) 46

DATINI

Un obicei popular românesc: "Armindenul" 47

COPERTA I

În creier, aceste două celule îşi completează activitatea. Cea galbenă este un preţios neuron printre miliardele pe care le conţine sistemul nostru nervos. El îşi "întăreşte" forţele cu ajutorul unui astrocit, în albastru, celulă care are rolul să-l hrănească şi să-l susţină.

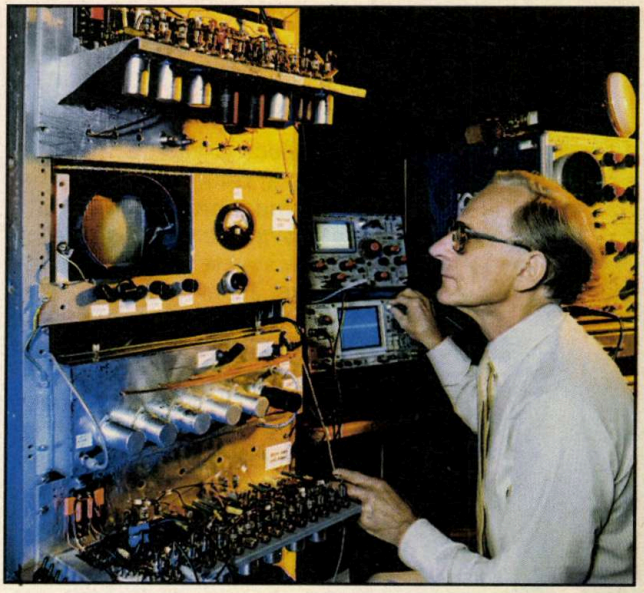
DUAL CYCLONE

Se ştie că după apariţia unei idei este foarte greu pentru un inventator să-şi vadă materializată invenţia într-un produs scos pe piaţă.

Acest lucru a fost valabil şi pentru James Dyson, un inventator britanic, care s-a luptat timp de 14 ani să-şi vadă acceptată invenţia.

Ideea i-a venit observând cum filtrele de aer din halele industriale se înfundau constant cu praf şi alte particule reziduale. Pentru înlăturarea acestui fenomen el a proiectat un turn de "aspiraţie" care filtrează aerul prin centrifugarea sa la viteze foarte mari. Folosind acelaşi principiu, după cinci ani de încercări şi mai mult de 5 100 de prototipuri, a construit Dual Cyclone (două dintre variantele sale apar în fotografie alături de inventator).

De remarcat este faptul că Dual Cyclone a fost cel mai vândut produs electric în 1996 în Marea Britanie, el bucurându-se de un mare succes şi în ţările din vestul Europei şi Japonia. *(LPS)*



ANIVERSARE

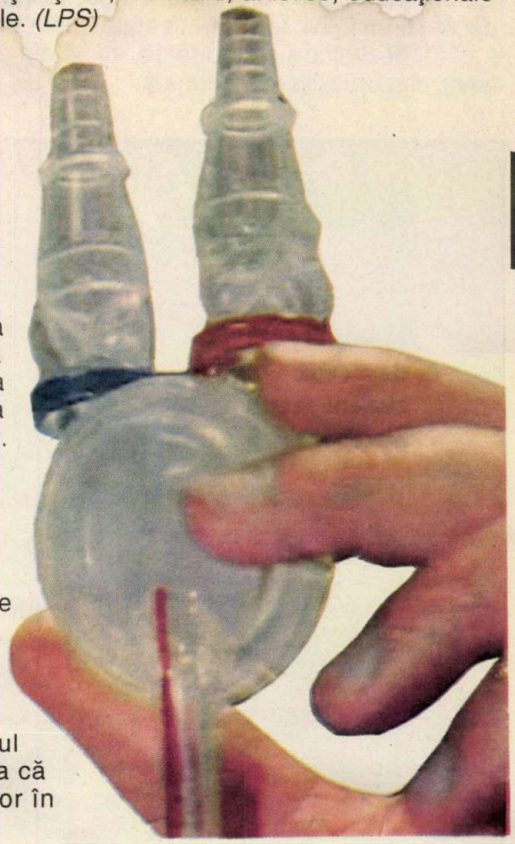
Calculatoarele capabile să stocheze cantităţi enorme de informaţii sunt de neînlocuit în majoritatea activităţilor umane. De când s-au născut, în 1948, la Manchester, în nordul Angliei, calculatoarele au parcurs un drum lung, transformând secolul XX.

Pregătirile pentru aniversarea trecerii a 50 de ani de la acest eveniment au demarat încă de acum. Un element-cheie al acestui eveniment îl constituie construirea unei replici a maşinii electronice de acum o jumătate de veac, cunoscută sub numele de "Baby".

Festivalul care va avea loc cu acest prilej se va numi "The Universal Machine" şi va cuprinde o serie de manifestări ştiinţifice, muzicale, artistice, educaţionale şi comerciale. *(LPS)*

MINICORD ARTIFICIAL

Sarah, 3,5 kg la naştere, avea nevoie de o grefă cardiacă pentru a supravieţui. În lipsa unui organ disponibil, medicii au folosit o miniinimă artificială. Aceasta s-a întâmplat anul trecut, în decembrie, la Clinica universitară din Münster (Germania). Aparatul a menţinut în viaţă fetiţa timp de 15 zile, când a fost posibil transplantul unui cord adevărat. Astăzi, Sarah este bine.



BROAŞTE MUTANTE

Broaştele care prezintă malformaţii ale membrelor sunt din ce în ce mai numeroase. Într-adevăr, dacă între 1975 şi 1995, David Hoppe de la Universitatea din Minnesota nu a văzut decât două asemenea exemplare, în 1996 numărul celor reperate depăşea 200. S-ar părea că fenomenul se datorează poluării apelor în care trăiesc aceste broaşte.

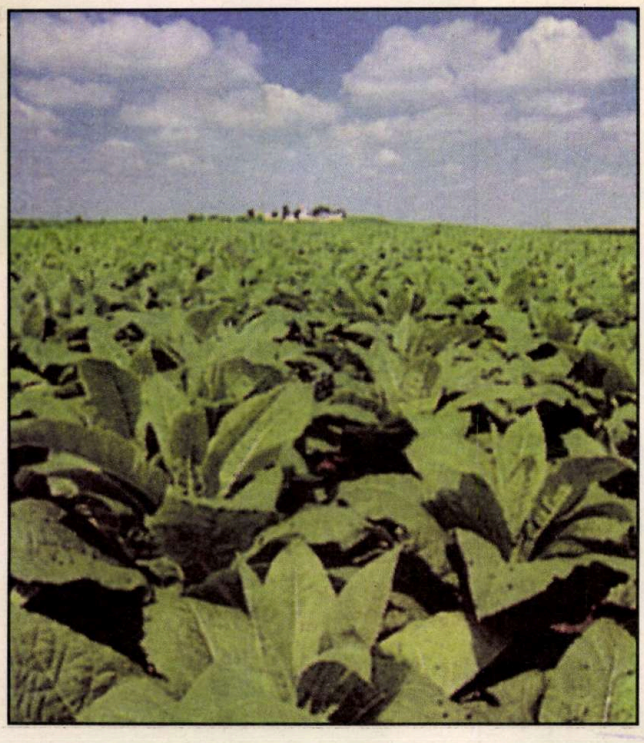
Biblioteca judeţeană
MUREŞ
TÎRGU-MUREŞ

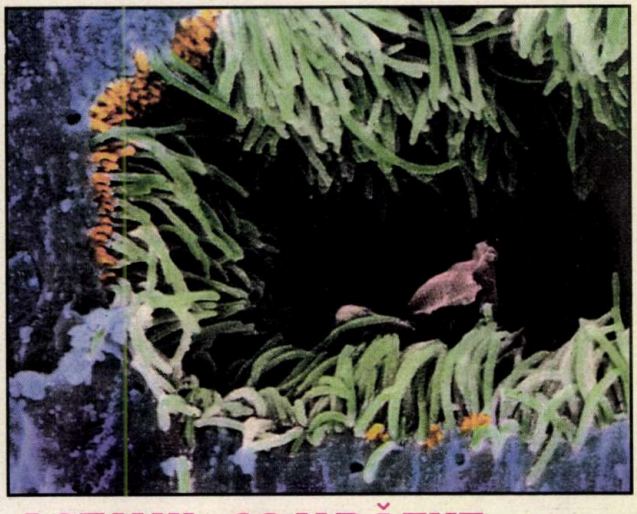
AMAZOANELE

Herodot menţiona existenţa, în nordul Mării Negre, a unui trib de femei războinice, amazoanele. Istoricul a amestecat poveştile neverificate cu observaţiile personale şi de aceea nu i s-a dat crezare. Jeanine Davis-Kimball şi arheologii ruşi au descoperit lângă oraşul Pokrovka, Rusia, şapte morminte de femei, al căror inventar conţinea vârfuri de săgeţi din bronz, pumnale scurte şi săbii lungi, ale căror mânere erau mai mici decât cele ale altor arme datând din aceeaşi epocă. Se pare că nu toate femeile triburilor în care trăiau aceste amazoane (între secolele al VI-lea şi al II-lea î.e.n.) practicau arta războiului: 33 de alte morminte ale necropolei nu conţin decât ace şi mărgele de sticlă.

MINIBROASCĂ

În pădurea tropicală cubaneză, unde există numeroase specii de dimensiuni minuscule, zoologii au descoperit una dintre cele mai mici broaşte din lume. *Eleutherodactylus iberia* nu atinge, la vârsta adultă, decât 10 mm. Ea depune - în afara apei - un singur ou, a cărui dezvoltare este directă, adică din el nu iese o larvă, ci o broască gata formată.





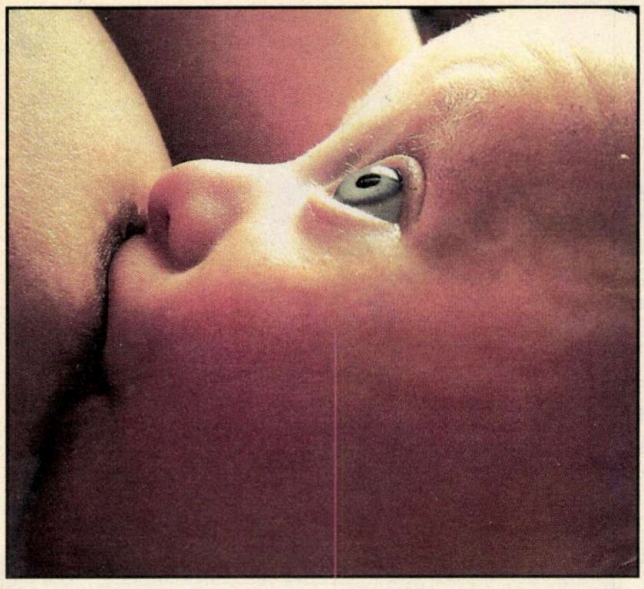
ASTMUL COMBĂTUT DE... INFECȚII?

Poluarea atmosferică favorizează infecţiile respiratorii, ceea ce ar putea să aibă o consecinţă paradoxală, şi anume reducerea manifestărilor alergice, asemenea astmului! Această concluzie aparţine cercetătorilor japonezi. Ipoteza lor se bazează pe recrudescenţa alergiilor în ultimii 20 de ani, pe care ei o atribuie declinului maladiilor infecţioase. Pentru susţinerea acestui raţionament, au fost studiaţi adolescenţii vaccinaţi în copilărie cu BCG împotriva tuberculozei. Cei care au dezvoltat un sistem puternic de apărare imunitară şi prezintă o hipersensibilitate la testul tuberculinic suferă mai rar de maladii alergice, comparativ cu adolescenţii la care BCG este mai puţin eficient. Această protecţie contra alergiilor s-ar datora unui echilibru subtil între două grupe de celule imunitare, limfocitele TH1 şi TH2. În astm, limfocitele TH2 proliferează şi favorizează producerea unui tip particular de anticorpi, imunoglobulinele E (IgE). La adolescenţii imunizaţi contra tuberculozei, sunt prezente limfocitele TH1, ceea ce se traduce printr-un procent scăzut de IgE. Cercetătorii estimează deci că reacţiile imunitare contra infecţiilor ar diminua manifestările alergice datorate IgE.

PLANTELE COMUNICĂ ÎNTRE ELE

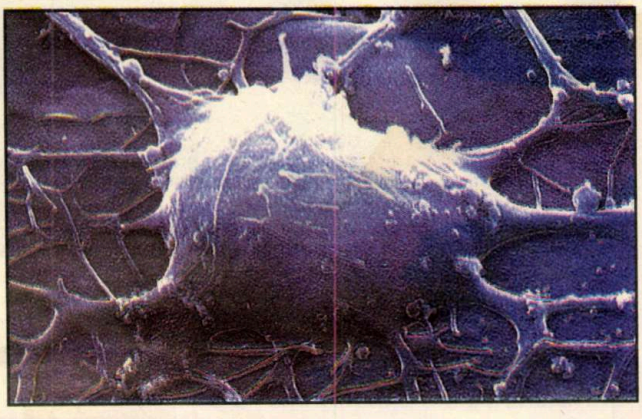
O echipă de la Universitatea Rutgers, SUA, confirmă, o dată în plus, că nu numai în lumea animală există comunicare, ci şi în cea vegetală. De pildă, frunzele de tutun "vorbesc" între ele, iar informaţia pe care şi-o transmit poate fi adesea vitală. Astfel, dacă una dintre acestea este infectată de virusul mozaicului tutunului, ea sintetizează o moleculă volatilă, numită salicilat de metil. Plantele sănătoase captează mesajul de alertă şi produc imediat proteine antivirale, mărind rezistenţa la virus. Aşadar, solidaritatea poate să fie şi vegetală.

Biblioteca Județeană MUREȘ



SÂNGE ÎN TUTUN

Biologii care studiază posibilitatea obţinerii sângelui pe cale artificială sunt preocupaţi, mai ales, de hemoglobină, care, se ştie, vehiculează oxigenul în sânge. Ei au reuşit să sintetizeze această moleculă cu ajutorul unei plante. Cercetătorii de la INSERM şi Societatea Limagrain au realizat un sistem format din gene, conţinând cele două segmente de DNA ce codifică pentru hemoglobină, şi au transferat informaţia genetică obţinută în celulele de tutun. Din aceste celule modificate au apărut alte plante. Jumătate dintre ele conţineau în seminţele şi rădăcinile lor hemoglobină umană funcţională.



NEUROLOGIE

Se numeşte Ulip, este o fosfoproteină şi a fost descoperită la extremitatea axonului şi a dendritelor celulelor nervoase. Conform experimentelor efectuate pe şoarece de echipa lui André Sobel (INSERM U 440, Paris), expresia acestei proteine atinge un vârf la cinci zile după naştere, moment în care conexiunile dintre neuroni devin foarte active. O mai bună cunoaştere a lui Ulip va favoriza cercetările privind repararea sistemului nervos lezat sau atins de maladii degenerative.

SUGARUL IUBEȘTE COLINA

Colina este un nutriment esenţial pentru integritatea membranelor celulare şi pentru dezvoltarea normală a creierului. La animal, suplimentele de colină în timpul gestaţiei şi după naştere ameliorează cu 10-20% testele privind memorarea la vârsta adultă. Dacă laptele matern conţine doze semnificative de colină (şi esterii săi), laptele comercializat este adesea lipsit de această substanţă. Părinţi! Atenţie ce lapte alegeţi pentru copilul dv.!

TUMORI CANCEROASE ÎN 3D

Un nou sistem de tratare a imaginilor, scannerul elicoidal, permite obţinerea de reprezentări în 3D a tumorilor canceroase, deci cunoaşterea volumului lor. Această tehnică favorizează o diagnosticare mai precisă şi o mai bună urmărire a efectelor tratamentului. Metoda se află în curs de evaluare.

RACHETE CONSTRUITE DE AMATORI

În general se crede că activităţile spaţiale sunt apanajul unor organizaţii care dispun de bani şi de specialişti cu înaltă calificare. Dar atunci când există pasiune se pare că obstacolele pot fi depăşite. Un exemplu în acest sens îl constituie Steven Benett din Marea Britanie. În ciuda resurselor limitate de care dispune, el a construit, începând din anul 1977, o serie de rachete culminând cu Starchaser II (înaltă de 6 m, cea mai mare rachetă construită de un amator european), care a atins altitudinea de 576 m. Un amănunt interesant: la primele lui rachete, combustibilul era fabricat de Benett în bucătărie şi avea drept componentă de bază... zahărul! Acum el lucrează la un nou model, Lexx, cu care speră să atingă 24 km altitudine.

(În *fotografie* îl puteţi vedea pe Benett împreună cu ultima treaptă a rachetei Starchaser II.)

HAINELE SECOLULUI XXI

În fotografia alăturată puteţi vedea, stimaţi cititori, una dintre realizările francezului Jean-Michel Leralu, preşedintele Şcolii de design Creapole, care a conceput nu de mult, ne informează revista *Sciences et avenir*, o colecţie de... cyberveşminte.

Purtătoarea acestor haine ale secolului XXI va putea beneficia de energia electrică produsă prin simpla frecare a stofei pentru a asculta la cască muzica dorită; antena prinsă în spate îi oferă acces la reţelele de telecomunicaţii, ochelarii sunt în acelaşi timp cască audio şi televizor, iar centura conţine o baterie extraplată.

PAGER

Cu ajutorul pagerului din imagine se pot transmite şi recepţiona mesaje prin Internet; de asemenea, se poate comunica cu un alt pager similar. Mesajele mai vechi se pot salva pentru o modificare ulterioară.

GRĂDINI ORGANICE

Henry Doubleday Research Association (HDRA) este cel mai mare institut de cercetări din Europa care promovează horticultura organică - respectiv cultivarea plantelor în mod natural, fără ajutorul produselor chimice. Ryton Organic Gardens, din Coventry, Marea Britanie, este "cartierul general" al HDRA. Aici, pe aproximativ 10 ha de teren se află mai multe tipuri de grădini; în ele pot fi găsite plante medicinale, legume, trandafiri, dar şi plante care de obicei nu sunt cultivate şi care cresc pe câmpuri sau în păduri. Interesantă este grădina... albinelor (prezentată în *fotografia* de mai jos). În aceasta din urmă, hexagonală, amintind forma fagurelui, pot fi întâlnite flori care atrag micile insecte producătoare de miere, dar care joacă şi un rol esenţial în polenizare. Solul este îngrăşat cu compost, gunoi de grajd şi alte materiale organice, iar buruienile şi bolile sunt combătute fără erbicide sau pesticide. *(LPS)*

JUCĂRII NEDĂUNĂTOARE

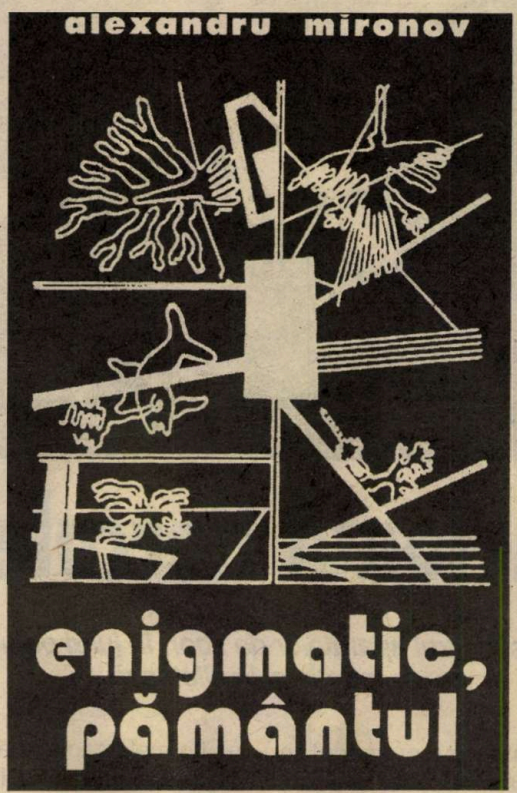
Oamenii de ştiinţă de la Imperial College, Universitatea din Londra, Marea Britanie, au pus la punct un nou sistem pentru testarea vopselelor cu care sunt pictate jucăriile. Procedeul va permite fabricanţilor să garanteze că vopseaua folosită de ei nu este potenţial dăunătoare.

Prin tehnica NNA (neutron activation analysis) se testează concentraţia de metale grele care pot "scăpa" din vopseaua folosită la fabricarea jucăriilor. Multe vopsele conţin cantităţi, este drept, mici, de cadmiu, mercur şi arsen, care pot ajunge accidental în stomacul copiilor. De acum înainte, consideră specialiştii, se va putea evita, cu mai multe şanse de succes, ca substanţele chimice toxice să reprezinte un potenţial risc pentru sănătatea micuţilor amatori de jucării. *(LPS)*

Enigmatic, Pământul

Vine o vreme când trebuie să tragi linie şi să faci socotelile - spune un poet uriaş, Marin Sorescu, cu care am fost, o vreme, "coleg de bancă" în Guvernul României.

Fie. Mai ales că prilejuri nenumărate mi se ivesc răsfoindu-mi zecile de carnete de notiţe, în care, de-a lungul unei vieţi prea pline, mi-am notat de pildă: situaţiile şcolare ale elevilor mei (cândva, de mult), rezultatele sportive ale clubului meu şi ale echipei naţionale de scrimă (prin deceniile 7 şi 8), viaţa fandomului SF (de ani şi ani), descrieri ale unor muzee sau locuri stranii prin care am trecut în timp, probleme de zi cu zi dintr-o perioadă petrecută în Africa (1973-1978), inventatori români de mare potenţial şi articolele pe care le aveam de dat revistei de faţă (mai târziu), emisiuni de radio şi TV, momentele fierbinţi ale Revoluţiei române din decembrie 1989 (m-am aflat în ochiul ciclonului, la Radiodifuziunea Română), problemele de uriaşă gravitate ivite în zilele când, consilier prezidenţial fiind, aveam a procesa pentru preşedintele Republicii, evenimente ca puciul de la Moscova sau venirea minerilor sau prima schimbare de guvern postrevoluţionar; obligaţiile de guvernant, într-un guvern care a încercat, ca o uriaşă pată de ulei, să liniştească societatea românească postdecembristă, pentru a putea gestiona sărăcia.



Sute de pagini, vieţi întregi, cu oameni vii, întâmplări de şoc, istorie - în care mă simt implicat, nu numai ca martor, ci şi ca, pur şi simplu, făuritor de episoade.

Aleg, din uriaşul noian de întâmplări, una singură: apariţia unei cărţi care mi-a schimbat viaţa: *Enigmatic, Pământul.*

Mă întorsesem din Maroc după trei ani de profesorat la Liceul Omar Ibn Abdelaziz din Oujda, eram mai bogat ca experienţă de viaţă, mai bogat cu doi copii (fata şi băiatul mi s-au născut în această perioadă) şi directorul Editurii Scrisul Românesc din Craiova, poetul Ilarie Hinoveanu, mă strângea cu uşa: ai promis să scrii despre misterele Pământului, ţine-te de cuvânt!

Pentru cartea care mă aştepta bătusem, în timpul vacanţelor marocane, mai multe continente, văzusem locuri stranii ale planetei şi cheltuisem tot ceea ce câştigasem, până la ultimul bănuţ. Aşa că n-aveam ieşire, m-am "ajutat" cu o concentrare la Comisariatul militar din Craiova, m-am rugat de ofiţerul superior mie să mă încuie în camera hărţilor, *Enigmatic, Pământul* a ţâşnit ca un strigăt, s-a tipărit în aproape 100 000 de exemplare, a fost un best-seller din prima clipă, mi-a schimbat viaţa, transferându-mă de la tihna muncii cu elevii unui liceu din Craiova la neodihna la care te condamnă viaţa de ziarist de ştiinţă. M-am mutat la revista de faţă (căreia îi voi rămâne, sper, colaborator fidel cât timp condeiul şi curiozitatea îmi vor sta treze), apoi, la televiziune, radio, în administraţie.

Astăzi, când am din nou în mână *Enigmatic, Pământul* (Editura InterContempress), la douăzeci de ani distanţă de prima apariţie, privesc acest jurnal de călătorie şi aproape că nu pot înţelege: De unde entuziasmul de atunci? De unde strigătul de libertate care ţâşneşte din fiecare pagină? Cum au putut să dispară acei ani ai speranţei, de după 1968? Ce s-a întâmplat cu noi, oamenii cu carte ai ţării, cum ne-am lăsat păcăliţi şi prinşi în gheare, fără murmur, de un individ agramat şi de clica lui? Nu suntem oare noi, mai ales noi, ziariştii, mai vinovaţi decât activiştii PCR pe care tot îi înfierăm?

În sfârşit, am avut curajul exploziei, în acel de graţie decembrie 1989. Generaţia mea are aceste întrebări în faţă şi fiecare membru al ei va avea a-şi da socoteală pentru felul în care şi-a ratat decenii întregi din singura şi irepetabila sa viaţă.

Zguduielile politice de astăzi - desigur, la un alt nivel, ne-am câştigat libertăţi pe care sper sincer că vom şti să le apărăm de orice eventuale "mancurtisme"- ridică însă problema orizontului, acel orizont fără de care viitorul nu poate fi desenat.

Unde vor merge şi cât de uşor vor merge, în lumea care ne înconjoară? Ce fel de economie va avea ţara mea? Vor fi intelectualii cei care, în sfârşit, vor avea cuvânt greu în proiectarea zilei de dincolo de mâine sau politicienii şi oamenii de afaceri - la noi, cel mai adesea, de condiţie precară - vor decide asupra poziţiei ţării, într-un context european şi mondial care seamănă cu o arenă de gladiatori? Îşi va putea striga omul simplu cuvântul lui către inima lumii? Va triumfa cumva "modelul Conachi" (al triumfalismului negativ - descopăr într-o pagină de carnet de acum 5-6 ani) asupra "modelului Alecsandri - Kogălniceanu" (suntem europeni, avem forţă! spuneau luminaţii paşoptişti), numai pentru că nu ştiu care aventurier politic are de plătit datorii unor parteneri din Vest?

Şi: vom şti să ne apărăm limba asta extraordinară şi cultura solid înfiptă de două milenii de identitate, atunci când zeci de milioane de biţi coboară, în limbi străine, din sateliţi în posturi TV şi radio, povestind întâmplări ale altor civilizaţii? Şi când legi internaţionale ne vor obliga să acceptăm nefirescul?...

Enigmatic, viitorul, Doamne...

ALEXANDRU MIRONOV

Avionul Hercules

În aviaţie legendele se ţes în jurul aparatelor de zbor, în jurul oamenilor care le construiesc, le întreţin şi le pilotează.

Avionul C-130 Hercules este bine cunoscut în lumea întreagă datorită performanţelor şi adaptabilităţii extraordinare de care a făcut dovadă de-a lungul timpului. Proiectat pentru misiunea principală de transport al trupelor armate şi echipamentelor militare, avionul produs de compania americană Lockheed Martin a cunoscut o multitudine de utilizări, cum ar fi cercetarea meteorologică, centru de comunicaţii, fotogrammetrie şi fotografiere aeriană, evacuare medicală, transport aerian civil, căutare şi salvare, patrulare maritimă, stingerea incendiilor în păduri, spital aeropurtat ş.a.m.d.

Datorită capacităţii sale unice de a transporta încărcături de naturi diferite practic în orice loc de pe planetă, Hercules este considerat avionul cel mai eficient în categoria sa. Pistele scurte, aerodromurile neamenajate, cu piste de beton sau înierbate, lipsa asistenţei la sol sau condiţiile meteorologice nefavorabile nu reprezintă un impediment pentru acest tip de aeronavă.

Configuraţia avionului permite manipularea rapidă a încărcăturilor la sol cu minimum de personal şi echipament de lucru. Aceasta se datorează modului de încărcare prin trapa prevăzută în partea posterioară a fuzelajului şi existenţei rampei mobile de preluare a conteinerelor.

Podeaua cabinei de marfă este la acelaşi nivel cu platformele camioanelor, iar în interior există un sistem de role ce permit deplasarea uşoară a coletelor. În acest fel, se pot transporta pe calea aerului diverse tipuri de vehicule, fuzelaje şi aripi de avioane, materiale semifabricate, cherestea etc.

Transportul de trupe este, de asemenea, facil. Hercules poate transporta 92 de militari complet echipaţi de luptă sau 64 de paraşutişti. Folosit pentru transportul medical, avionul poate lua 74 de tărgi cu bolnavi şi 2 asistenţi medicali.

Paraşutarea de trupe sau echipament militar ocupă un loc important în misiunile avionului C-130. Paraşutarea personalului se execută prin trapa principală sau prin uşa laterală prevăzută tot în partea din spate a fuzelajului. Încărcăturile de orice tip pot fi paraşutate în mod clasic, de la înălţimi medii şi mari (coletele sunt prevăzute cu paraşute) sau pot fi delestate fără paraşută de la înălţimi mai mici, de 3-5 m. În aces mod pot fi aprovizionate cu materiale zone limitate ca dimensiuni, greu accesibile sau inaccesibile mijloacelor terestre.

În serviciul aviaţiei române

Până în prezent, transportul aeropurtat de trupe şi echipamente militare era realizat cu avioane de provenienţă sovietică (ucraineană) de tip Antonv An-26. Misiunile de supraveghere aeriană şi fotogrammetrie au fost încredinţate avioanelor Antonov An-30.

Performanțe comparate*

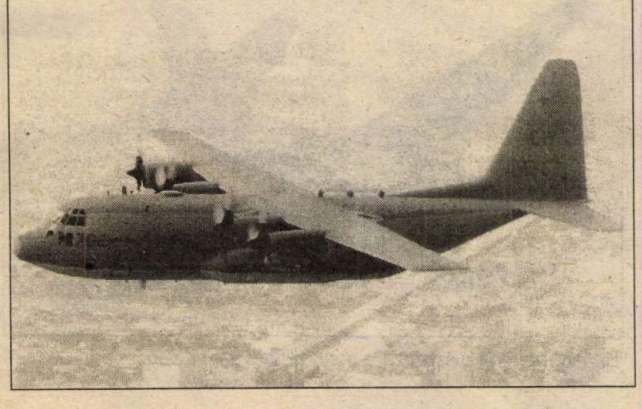
	Antonov An-26	C-130
Dimensiuni		
Anvergura (m)	29,2	40,4
Lungimea (m)	23,8	29,8
Înălțimea (m)	8,6	11,7
Suprafața aripii (m^2)	74,9	162,1
Mase		
Masa gol (t)	15,0	34,7
Masa maximă la decolare (t)	24,0	70,3
Sarcina utilă maximă (t)	5,5	19,4
Masa carburant (t)	5,5	20,5
Performanțe:		
Viteza de croazieră (km/h)	440	600
Plafonul practic de zbor (m)	7 500	10 060
Distanța de decolare/aterizare (m)	1 240/1 740	1 093/883
Raza de acțiune cu încărcătură maximă (km)	1 100	3 790

*) *Conform CAv.MAA și Air & Cosmos*

În noul context politico-militar, creat de intenția țării noastre de aderare la structurile militare occidentale, factorii de decizie români au decis modernizarea flotei de transport a aviației militare.

În întâmpinarea inițiativei guvernamentale a venit în anul 1994 oferta făcută de Departamentul Apărării al SUA, prin care se prezenta posibilitatea achiziționării unor avioane de tipul C-130B Hercules din inventarul Forțelor Aeriene ale SUA.

În cursul anului 1994 și prima parte a lui 1995, autoritățile militare române au examinat oferta americană, căzând de acord în septembrie 1995 asupra achiziționării unui lot de patru aeronave C-130B Hercules ce urmau a fi livrate câte două în octombrie 1996 și februarie 1997. Termenii contractului fiind respectați, România a devenit a 66-a țară care utilizează celebrul avion. România este prima țară din Europa de Est care beneficiază de livrarea de tehnică grea din partea Statelor Unite ale Americii.



Hercules va înlocui treptat avioanele de tip Antonov An-26. Este de prevăzut că celor patru C-130 din lotul inițial li se vor adăuga altele. De asemenea, previzibil este ca unul sau mai multe dintre avioanele ce urmau să sosească să fie echipate cu echipamente sofisticate de radiolocație, devenind astfel un veritabil sistem de alertă avansată. Aceasta cu atât mai mult cu cât acest element, ce lipsește din inventarul forțelor aeriene române, poate deveni o cerință în lumina integrării în structurile nord-atlantice.

În plan național, avioanele Hercules vor fi utilizate în misiuni specifice cu caracter militar.

Evoluția aviației militare române are loc în contextul mai larg al schimbărilor petrecute la nivel de armată, al evoluției de ansamblu a societății românești.

Comandor ing. VIRGIL POPESCU,
ANDREI MERTICARU

CLUBUL INVENTATORILOR

Reamintim cititorilor că revista noastră dorește să devină o punte între cei care vor să facă ceva cu adevărat util pentru economia românească. Știm foarte bine că românii nu duc lipsă de idei valoroase, doar piedicile care îi întâmpină la tot pasul (în primul rând cele financiare) fac foarte dificilă materializarea lor. Așa cum am mai spus-o și cu altă ocazie, numai o colaborare strânsă între cei ce doresc să facă ceva cu adevărat util ar putea debloca această situație. De aceea, am simțit nevoia să constituim un Club al Inventatorilor, care se dorește a fi, în primul rând, tocmai această punte.

Pentru inventatorii din Brașov, oferim o adresă, credem noi, utilă. Domnul ***Ivan Zorin*** pune la dispoziție, o dată pe săptămână, o încăpere. Aici s-ar putea desfășura o serie de activități specifice unui club al inventatorilor. Adresa este:

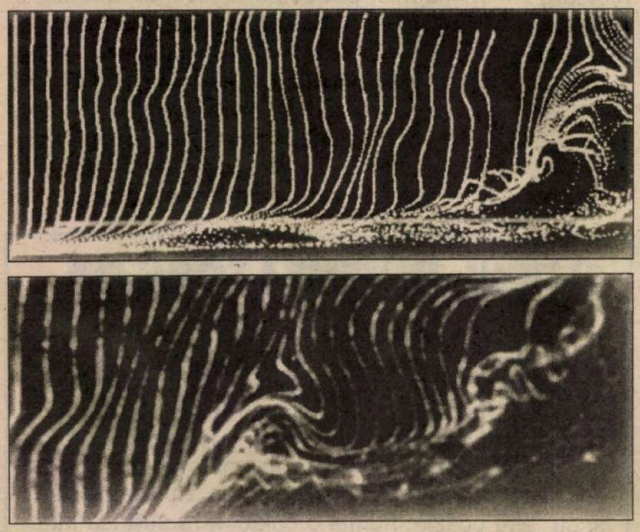
PNL-CD, Piața Sfatului nr. 6, Brașov
Tel.: 14 41 75

Cei care se întrunesc deja în acest loc ne-au rugat să mai anunțăm că ar fi interesați să găsească pe cineva care să le doneze un calculator sau să le ofere sponsorizările necesare desfășurării unei activități mai intense.

În altă ordine de idei, suntem nevoiți să atragem atenția celor care trimit cereri de înscriere pentru Salonul Ingeniozității 1997 că, obligatoriu, scrisorile trebuie să conțină toate elementele de identificare a participantului (inclusiv un telefon la care poate fi contactat), iar descrierea lucrării nu trebuie să depășească o pagină. *(Cristian Român)*

TURBULENȚA ȘI SUPERCALCULATORUL

În fiecare an, cel puţin unul dintre absolvenţii Facultăţii de Aeronave are ca temă pentru proiectul de diplomă modelarea numerică a unui fenomen foarte interesant, care poartă numele de turbulenţă. Studiul turbulenţei este foarte important deoarece, în măsura în care o cunoaştem şi o controlăm, putem realiza maşini aeriene mai performante sau motoare cu un consum de combustibil mai redus. De exemplu, turbulenţa măreşte rezistenţa la înaintare a avioanelor; în acest caz, este un fenomen nedorit. Pe de de altă parte, pentru a mări randamentul motoarelor cu ardere internă, ar fi interesant să o dirijăm astfel încât să se realizeze un amestec mai omogen al aerului şi combustibilului.



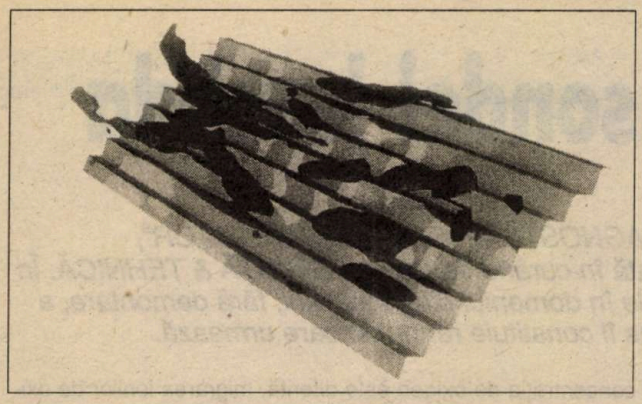
Simularea unei curgeri turbulente (sus) şi o imagine a aceleiaşi curgeri, obţinută în condiţii reale.

Pentru a vorbi despre utilizarea supercalculatoarelor în studiul turbulenţei trebuie să facem câteva precizări. Mai întâi vom defini turbulenţa. Urmăriţi cu atenţie cum se ridică fumul unei ţigări. Veţi vedea că pe o anumită distanţă "curgerea" lui este ordonată şi omogenă; avem de-a face cu o curgere laminară. După aceea fumul începe să se ridice dezordonat, formând un fel de vârtejuri. Aceasta este curgerea turbulentă. Celor care sunt nefumători le propunem un alt experiment. Deschideţi robinetul de apă. Veţi vedea că, pe măsură ce creşteţi debitul apei, curgerea ei, care iniţial era laminară, devine din ce în ce mai dezordonată, adică turbulentă. (Apropo, puteţi să ne spuneţi de ce, în anumite situaţii, "ţiuie" robinetul de apă?)

Ecuaţiile matematice care descriu acest fenomen au fost descoperite, simultan, de mai bine de un secol şi jumătate, de către inginerul francez Claude Navier şi matematicianul irlandez George Stokes şi poartă numele, bineînţeles, de "ecuaţiile Stokes-Navier". Dacă le-am prezenta în revistă, aţi constata că ele sunt, aparent, simple. Mai complicată este găsirea unor soluţii matematice pentru ele. De fapt, nu pot fi rezolvate prin metode clasice decât pentru câteva cazuri particulare şi adesea aceste soluţii sunt atât de complicate încât se pot întinde pe câteva rânduri de carte. De aceea s-au căutat metode care să ne ofere rezultatele necesare fără a mai apela la aşa-numitele "soluţii închise". Este vorba de metodele numerice, care ne pot oferi valori aproximative, cu precizia de care avem nevoie. În teorie, ecuaţiile Stokes-Navier descriu mişcarea aerului în apropierea oricărui punct al suprafeţei unui corp. Pentru a le rezolva cu ajutorul metodelor numerice este nevoie ca această suprafaţă să fie "discretizată", altfel spus, împărţită în zone mai mici, pentru care vom considera că parametrii curgerii pot fi descrişi cu funcţii simple. Un program care modelează curgerea aerului va calcula, în fiecare punct al caroiajului, parametrii care ne interesează, folosindu-se de rezultatele obţinute pentru punctele învecinate. Este evident că precizia rezultatului va depinde de numărul de puncte ale caroiajului (în principiu, putem impune o anumită precizie a rezultatelor în funcţie de care algoritmul va alege caroiajul). Din păcate, volumul de calcul creşte exponenţial cu numărul de puncte care aproximează suprafaţa. De aceea sunt necesare calculatoare extrem de puternice (în cazul unui avion de transport, care zboară cu 250 m/s la o altitudine de 10 000 m, pentru a obţine rezultate suficient de precise este necesar un caroiaj alcătuit din zece milioane de miliarde de puncte - 10^{16}!). Ce tip de calculator ar fi necesar pentru a rezolva asemenea probleme? Cu algoritmii cunoscuţi, un calculator care poate efectua o mie de miliarde de operaţii pe secundă (10^{12}) ar trebui să lucreze câteva zeci de milenii pentru a simula curgerea aerului pentru o secundă de zbor! Din fericire, aerodinamicienii nu au nevoie să simuleze întregul avion pentru a obţine informaţii utile. În practică ei sunt interesaţi numai de efectul turbulenţei asupra parametrilor utili (rezistenţă la înaintare, portanţă, transfer de căldură etc., în cazul aeronavelor, sau de modul în care putem realiza un amestec optim de aer şi carburant, în cazul motoarelor). O dată cu apariţia unor calculatoare cu adevărat puternice s-a putut trece într-adevăr de la o modelare *calitativă* la un *cantitativă*.

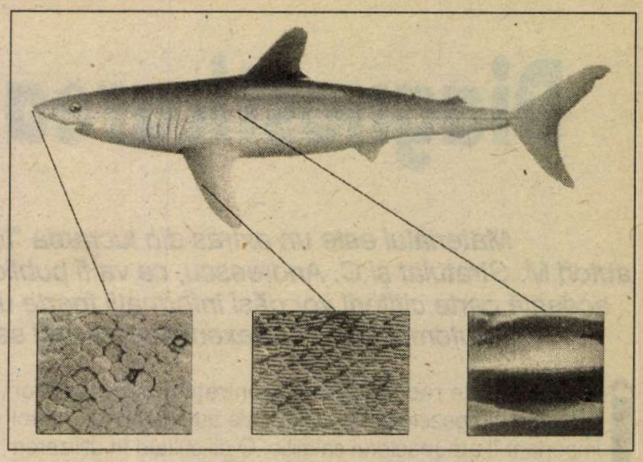
Totuşi, de ce avem nevoie să simulăm turbulenţa? Să revenim la cazul aeronavelor. Într-o lume a resurselor de materii prime în scădere a devenit foarte important să găsim mijloace pentru a le economisi.

Un exemplu de discretizare a suprafeţei unui avion.

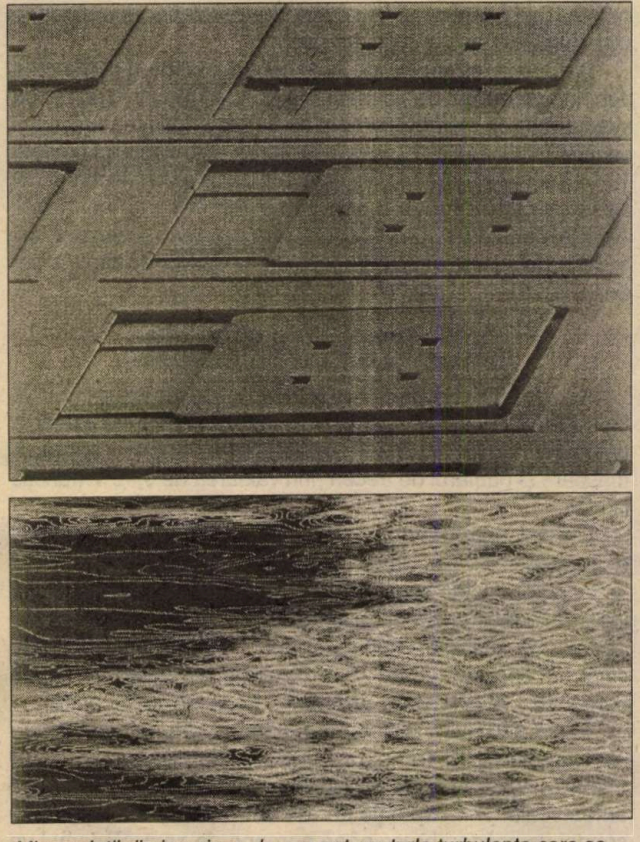


Modelarea curgerii aerului de-a lungul unor caneluri în formă de V.

Randamentul energetic al unui avion depinde de rezistenţa la înaintare (cu cât aceasta este mai mică, cu atât vom avea nevoie de motoare mai puţin puternice şi, implicit, de un consum mai mic de carburant). La rândul ei, rezistenţa la înaintare depinde de modul în care curge aerul în jurul suprafeţei avionului. Simplificând lucrurile, fenomenul poate fi descris în felul următor: aerul care se află la câţiva milimetri de suprafaţa, să zicem, a aripii se deplasează cu o anumită viteză, fiind încetinit brusc în momentul în care ia contact cu aceasta, producându-se o mişcare turbulentă (apare o forţă de frânare). Astfel se produce o reacţiune care măreşte rezistenţa la înaintare. Dacă am găsi mijloace pentru a limita turbulenţa, sau pentru a o controla, atunci am putea construi avioane mai economice. Pentru a putea controla un fenomen oarecare trebuie mai întâi să-l evaluăm cu precizie, acesta fiind şi motivul pentru care simularea devine atât de importantă. Dacă am reuşi să reducem cu numai 1% rezistenţa la înaintare, s-ar obţine o creştere cu 40% a beneficiilor companiilor aeriene. (Merită să investeşti bani în asemenea cercetări, nu-i aşa?) Primele rezultate nu s-au lăsat mult aşteptate. S-a constatat că practicând nişte mici caneluri logitudinale, în formă de V, pe suprafaţa aripii s-ar putea obţine o micşorare a rezistenţei la înaintare cu 6%. Un rezultat cu adevărat spectaculos. Din păcate, există un revers al medaliei. Cu cât este mai mare viteza de croazieră a aeronavei, cu atât canelurile trebuie să fie mai înguste. În urma simulării numerice, s-a demonstrat că pentru un avion de linie ele ar trebui să aibă o lăţime de ordinul a 40 microni. O lăţime mai mare are un efect contrar: rezistenţa la înaintare creşte. Evident, acest rezultat nu poate fi aplicat, deocamdată, în practică - nu avem mijloace pentru a împiedica praful să obtureze aceste canale. Dar viitorul ne va rezerva o altă surpriză. Datorită revoluţiei microelectromecanicii suntem capabili să fabricăm circuite integrate care să conţină traductoare, circuite de comandă şi microvoleţi. Ele vor permite controlul activ al turbulenţei, cu rezultate cu adevărat spectaculoase. Vor dispărea unele suprafeţe de comandă (cum ar fi eleroanele), rezistenţa la înaintare va fi optimizată în funcţie de condiţiile de zbor etc. Ar putea să pară că aceste rezultate sunt noi. Dacă inginerii ar fi reuşit să explice cu adevărat "mecanismele" folosite de vieţuitoarele planetei, ar fi înţeles că soluţiile, pe care noi le obţinem cu ajutorul unor echipamente sofisticate, sunt deja aplicate în natură. (Este drept, ei trebuie să obţină în numai câteva decenii rezultatele pe care natura le-a obţinut în miliarde de ani.) Să dăm numai un singur exemplu. Biologii ruşi au studiat pielea de rechin pentru a înţelege mai bine performanţele acestuia. Ei au descoperit caneluri asemănătoare celor deduse prin simularea numerică. Inginerii au modelat curgerea apei în jurul unei asemenea structuri şi au constatat că ea nu permite apropierea de suprafaţă a turbioanelor produse de turbulenţă la o distanţă mai mică de 50 de microni.



Pielea rechinului aplică de milioane de ani ceea ce oamenii de ştiinţă au descoperit de câţiva ani. În detaliile de mai sus se pot observa nici caneluri a căror geometrie depinde de viteza locală de curgere, acesta fiind un exemplu de optimizare totală a parametrilor hidrodinamici.



Microvoleţii din imaginea de sus pot controla turbulenţa care se produce pe suprafaţa aripii. În imaginea de jos se poate observa o simulare pe calculator a apariţiei turbulenţei (în partea dreaptă).

Cei ce doresc informaţii suplimentare despre acest subiect pot consulta revista *Pour la science* 3/1997.

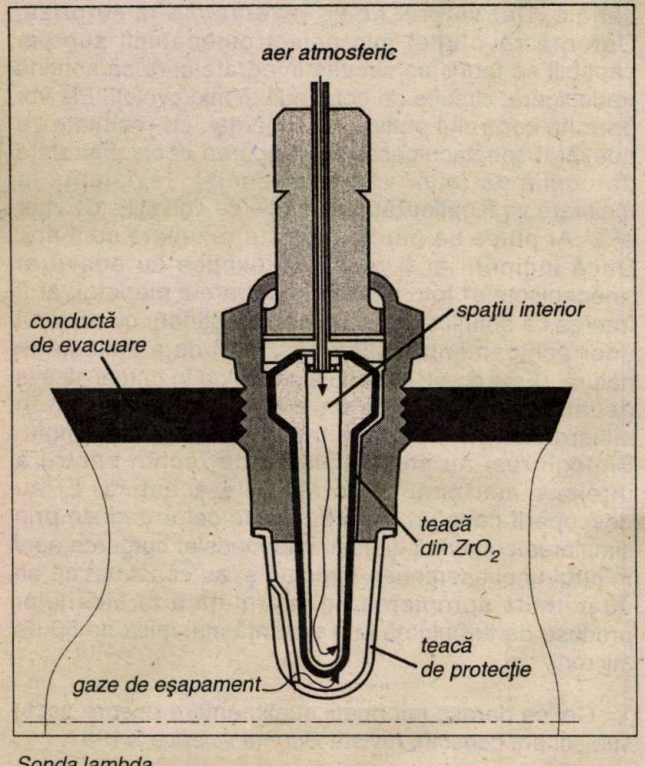
CRISTIAN ROMÂN

Diagnosticarea sondei lambda

Materialul este un extras din lucrarea "DIAGNOSTICAREA AUTOMOBILELOR", autori M. Stratulat şi C. Andreescu, ce va fi publicată în curând de Editura ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ. În această carte cititorii vor găsi informaţii foarte utile în domeniul diagnosticării, fără demontare, a automobilelor. Un exemplu în acest sens îl constituie rândurile care urmează.

În acţiunea de reducere a concentraţiilor substanţelor poluante din gazele de evacuare ale automobilelor, un rol important îl are reactorul catalitic. O dificultate în utilizarea sa o constituie faptul că eficienţa epurării gazelor este maximă numai la un anumit dozaj al amestecului proaspăt, şi anume atunci când la 1 kg de benzină se utilizează 14,8 kg de aer (dozaj "stoichiometric"). Este deci necesar ca sistemul de alimentare să controleze cu mare precizie menţinerea acestui raport pentru o gamă largă de turaţii şi încărcări ale motorului. Această sarcină poate fi îndeplinită în bune condiţii de un sistem de injecţie de benzină comandat electronic, dacă este prevăzut cu un senzor special - **sonda lambda**, a cărei denumire provine de la litera grecească lambda cu care specialiştii notează coeficientul utilizat în mod uzual la aprecierea calităţii amestecului proaspăt.

Sonda lambda este de fapt un senzor a cărui principală componentă o constituie o teacă, asemănătoare celei în care se păstrează termometrul medical, confecţionată dintr-un material ceramic, dioxidul de zirconiu - ZrO_2. Acesta are proprietatea de a deveni permeabil ionilor de oxigen la temperaturi mai mari decât aproximativ 300°C. Suprafaţa interioară a tecii de ZrO_2 vine în contact cu aerul atmosferic, iar suprafaţa ei exterioară cu gazele de evacuare. Atunci când între cele două zone - interioară şi exterioară - ale tecii concentraţia de oxigen este diferită, migrarea ionilor de oxigen conduce la apariţia unei tensiuni care este culeasă cu ajutorul a două straturi de platină poroasă depuse peste ZrO_2. Domeniul de variaţie a tensiunii este aproximativ 0 - 1 V. Viteza de variaţie a tensiunii cu modificarea dozajului este maximă în zona amestecului stoichiometric, tocmai acolo unde eficienţa reactorului catalitic este şi ea maximă. Datorită principiului său de funcţionare, sonda lambda mai este denumită şi **sondă de oxigen**.



Sonda lambda.

Sonda lambda împreună cu sistemul de injecţie de benzină formează un sistem de reglare în buclă închisă. Atunci când, din diverse cauze, amestecul are tendinţa să se îmbogăţească faţă de valoarea stoichiometrică, sonda lambda va înştiinţa unitatea electronică de comandă (UEC), care va modifica comanda de deschidere a injectoarelor în sensul diminuării cantităţii de combustibil injectat, până la revenirea la dozajul iniţial. În mod similar are loc şi corectarea tendinţei de sărăcire a amestecului.

Defectarea sistemului sondei lambda va conduce la creşterea masivă a noxelor din gazele de evacuare, precum şi a consumului de combustibil. Este deci evident importantă localizarea şi identificarea eventualelor defecţiuni ale acestui sistem. Diagnosticarea lui se face în trei etape, în ordinea în care sunt prezentate în continuare.

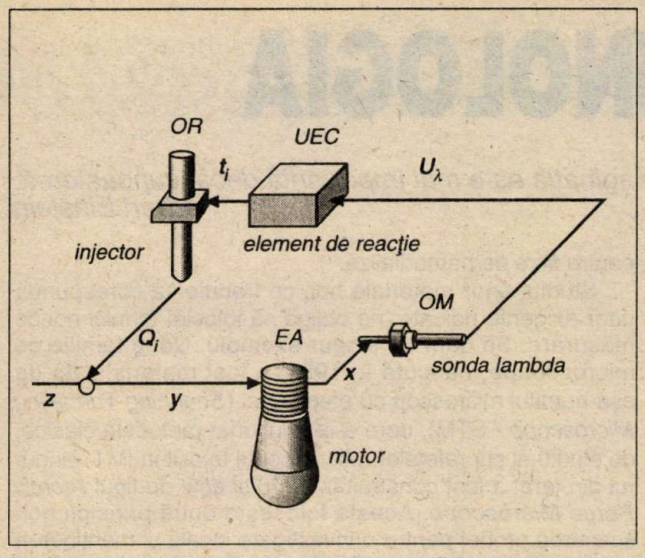
Deoarece informaţia pe care sonda lambda o poate oferi depinde de gradul de colmatare a sondei de către gazele de evacuare (depuneri de carbon, siliciu etc.), înaintea efectuării oricărei verificări se recomandă rularea automobilului timp de 10 - 15 minute, utilizând treptele inferioare ale schimbătorului de viteze. Motorul va fi astfel solicitat la sarcini şi turaţii ridicate, ceea ce va duce la creşterea debitului şi temperaturii gazelor de evacuare şi, prin aceasta, la curăţarea depunerilor de pe sondă.

1. Diagnosticarea generală a sistemului sondei lambda

Se conectează, în paralel cu cablul de legătură la UEC, un voltmetru cu impedanţă de intrare foarte mare, de exemplu un aparat de măsură digital. Aparatul trebuie să fie capabil să măsoare şi numărul de treceri prin valoarea de 0,45 V (funcţie Hertz).

Se porneşte motorul şi, pe măsura încălzirii gazelor de evacuare, se va constata intrarea în funcţiune a sondei lambda prin modificarea tensiunii generate de aceasta. După intrarea în regim normal de funcţionare a sondei (temperatura gazelor de evacuare minimum 300°C), la regim de ralanti, sistemul sondei trebuie să realizeze traversarea valorii de 0,45 V cu o frecvenţă de minimum 8 treceri în 10 secunde.

După această verificare se extrage furtunul care leagă servomecanismul frânei de conducta de admisiune. Drept urmare, va avea loc o sărăcire rapidă şi puternică a amestecului prin aspiraţie de aer fals. Tensiunea la bornele sondei va scădea brusc până aproape de zero. Sistemul va trebui să reacţioneze, căutând să compenseze această sărăcire a amestecului, iar sonda lambda va trebui să



*Sistemul de autoreglare al sondei lambda. Mărimile prezentate pe figură sunt: **z** - perturbaţie, **y** - dozaj, **x** - reglaj (concentraţia de O_2 din gazele de evacuare), U_λ - tensiunea sondei, t_i - durata impulsurilor, Q_i - cantitatea de combustibil injectat.*

sesizeze această manevră, mărindu-şi tensiunea la borne. Este posibil ca aceasta să nu revină la 0,45 V (valoare corespunzătoare unui amestec stoichiometric), deoarece debitul maxim de combustibil nu reuşeşte să compenseze pe de-a întregul sărăcirea atât de severă a amestecului.

După stabilizarea tensiunii, se astupă cu degetul ştuţul de pe galeria de admisiune ce serveşte la conectarea furtunului servofrânei. Sursa de aer fals este suprimată brusc, rezultând, pentru o scurtă perioadă, o îmbogăţire a amestecului. Sonda lambda va realiza o creştere a tensiunii generate până aproape de 0,9 V. Drept urmare, UEC va interveni pentru a corija această îmbogăţire, comandând injectoarelor reducerea debitului de benzină, până când, după un timp, tensiunea sondei se va stabiliza din nou la 0,45 V.

2. Verificarea sondei lambda propriu-zise

Se extrage cablul de legătură a sondei cu UEC, iar în locul lui se cuplează voltmetrul. La capătul rămas liber al cablului se conectează o sursă de tensiune continuă, stabilizată cu domeniul de reglare între 0 şi 1 V.

Se asigură funcţionarea stabilă a motorului la o turaţie parţială (de exemplu, jumătate din turaţia de putere maximă) şi se procedează la sărăcirea amestecului prin decuplarea prizei de vacuum din galeria de admisiune pentru dispozitivul de corecţie a avansului la scânteie cu sarcina. UEC nu va sesiza această nouă situaţie, ea fiind alimentată cu o tensiune de 0,45 V, furnizată de sursa de tensiune, şi deci nu va comanda redresarea dozajului. În schimb, sonda lambda va oferi o tensiune redusă, pe măsura sărăcirii amestecului.

Se procedează apoi la recuplarea prizei de vacuum şi la îmbogăţirea artificială a amestecului. Aceasta se realizează fie prin injectarea de benzină cu o seringă la intrarea în galeria de admisiune, fie prin introducerea, în acelaşi loc, de gaz petrolier lichefiat dintr-o butelie. Se menţine tensiunea sursei la 0,45 V, astfel încât sonda lambda îşi va mări tensiunea generată, ca urmare a îmbogăţirii amestecului de care UEC nu poate lua cunoştinţă.

3. Verificarea etajului sondei lambda din UEC

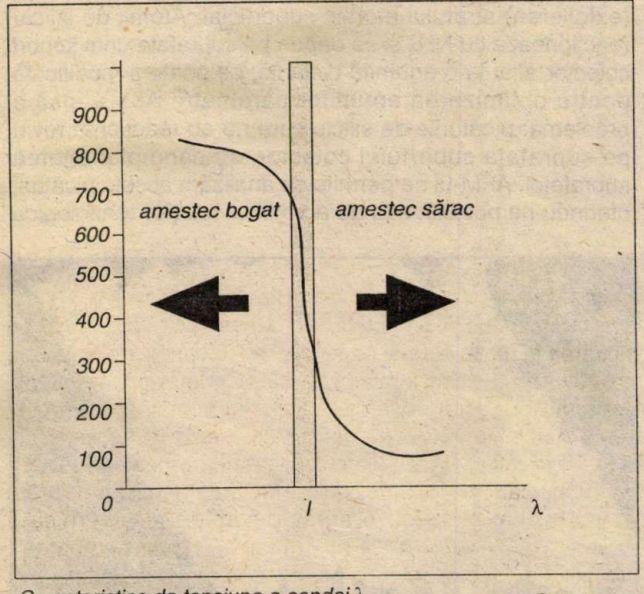
Se păstrează montajul de la verificarea sondei lambda şi se stabilizează funcţionarea motorului la aceeaşi turaţie parţială, cu sursa de tensiune furnizând 0,45 V.

Se simulează o sărăcire a amestecului, reducând tensiunea oferită de sursă până la 0,2 V. Primind această informaţie, UEC va căuta să compenseze sărăcirea presupusă şi va comanda mărirea debitului injectoarelor. Ca urmare, motorul va începe să funcţioneze cu amestecuri tot mai bogate, lucru pe care va trebui să îl sesizeze sonda lambda, care îşi va mări tensiunea generată.

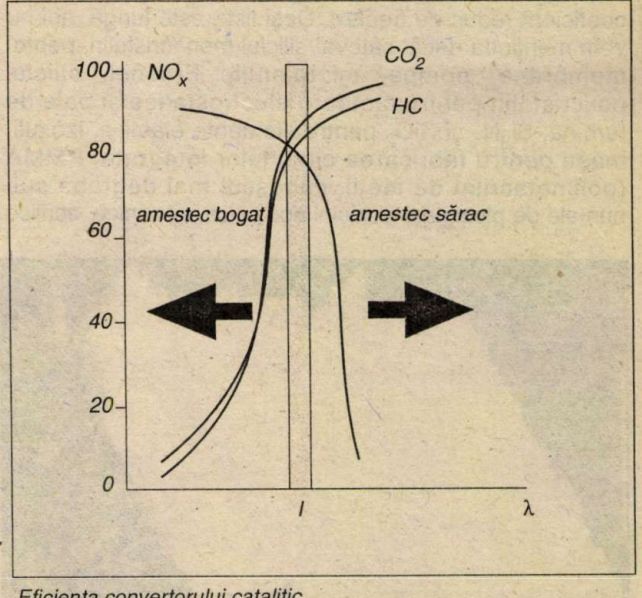
Se procedează apoi la simularea îmbogăţirii amestecului, reglând la aproximativ 0,8 V tensiunea furnizată de sursă. UEC va acţiona în sensul restabilirii dozajului stoichiometric, comandând reducerea debitului de combustibil. Rezultatul: motorul va funcţiona cu amestecuri sărace, fapt care va trebui să conducă la reducerea tensiunii măsurate la bornele sondei lambda.

Dacă în urma comenzilor simulate nu se înregistrează corecţiile de dozaj corespunzătoare, se vor verifica în primul rând conexiunile şi cablurile electrice. Dacă acestea se află în bună stare, rezultă că etajul sondei lambda din UEC este defect.

Dr. ing. CRISTIAN ANDREESCU



Caracteristica de tensiune a sondei λ.



Eficienţa convertorului catalitic.

MICROTEHNOLOGIA

Moto: Imaginaţia este mai importantă decât cunoaşterea.
Albert Einstein

Să ne imaginăm o lume reprodusă în miniatură, perfect funcţională la dimensiuni de ordinul micronilor. Accesul la ea este posibil cu ajutorul microtehnologiei, care ne permite să colonizăm nu doar vastele întinderi ale spaţiului, ci şi universul minuscul al particulelor elementare. Realizările din acest domeniu sunt atât de numeroase şi spectaculoase încât utilizarea lor este limitată numai de fantezia specialiştilor în domeniu.

Anul 1967 poate fi considerat anul naşterii micromecanicii. La acea vreme, un colectiv de cercetători de la compania americană Westinghouse au prezentat pentru prima dată rezultate concrete despre posibilitatea realizării unei structuri rezonante micromecanice. Mai târziu, în anul 1980, s-a deschis era siliciului, un material nepreţuit în microtehnologie, şi, cam tot atunci, cercetătorii Roger, Howe şi Richard Muller au realizat prima grindă rezonantă din siliciu policristalin. Din acel moment evenimentele s-au precipitat şi în anul 1988 a apărut primul motor electrostatic din siliciu.

Aproximativ în aceeaşi perioadă, microtehnologia a început să-i preocupe şi pe cercetătorii din ţara noastră. Datorită finanţării insuficiente, ea nu s-a soldat imediat cu rezultate concrete.

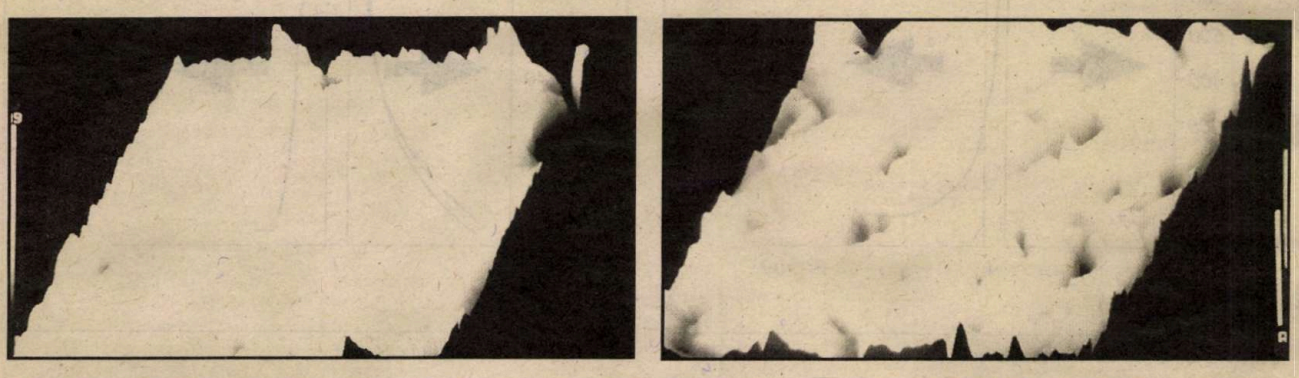
Singurul institut de acest profil din ţară este Institutul Naţional de Microtehnologie Cercetare-Dezvoltare (IMT). Preocupările de aici sunt orientate spre dezvoltarea unor tehnologii ieftine pentru depunerea de materiale în film subţire, controlul filmelor subţiri şi măsurararea suprafeţelor, microtraductoare, microsisteme biomedicale şi pentru controlul calităţii mediului, fabricarea de măşti pentru circuite integrate, tehnici inteligente pentru procesarea informaţiei etc.

STUDIUL MATERIALELOR

Materialele utilizate în cadrul microtehnologiilor trebuie sa aibă bune proprietăţi mecanice, să nu prezinte tensiuni interne, să fie rezistente la rupere şi uzură şi să aibă un coeficient redus de frecare. Deşi lista este lungă, noi nu vom menţiona decât câteva: siliciul monocristalin, pentru membrane, pompe, microlentile Fresnel; siliciul policristalin pentru motoare electrostatice şi pale de turbine; Si_3N_4 şi SiO_2 pentru elemente elastice, izolaţii, măşti pentru fabricarea circuitelor integrate; PMMA (polimetacrilat de metil, cunoscut mai degrabă sub numele de plexiglas) şi răşini epoxidice, siliconice, acrilice pentru filtre de hemodializă.

Studiul unor materiale noi, ce trebuie să corespundă unor exigenţe ridicate, ne obligă să folosim tehnici noi de măsurare. Să dăm un singur exemplu. Noua familie de microscoape, născută în 1981, a fost materializată de aşa-numitul microscop cu efect tunel (*Scanning Tunneling Microscope* - STM), care a revoluţionat metodele clasice, de studiu al suprafeţelor. Microscopul folosit în IMT, singurul din ţară, a fost construit în 1986 şi este de tipul *Atomic Force Microscope*. Acesta foloseşte două principii noi: scanarea probei pentru o investigare locală şi menţinerea constantă a unui anumit parametru (în cazul nostru forţa de interacţie) printr-un feedback asigurat de un dispozitiv electronic specializat. Din fraza de mai sus putem deduce şi principiul de funcţionare. Un ac foarte fin este apropiat la distanţe micrometrice de suprafaţa care trebuie scanată. Cu ajutorul unui sistem de măsură specializat, controlat electronic, se menţine distanţa dintre ac şi suprafaţă, verificându-se în permanenţă valoarea forţei de interacţiune, astfel încât ea să rămână constantă. Comenzile date acului (apropieri sau îndepărtări de suprafaţa controlată) vor reproduce cu exactitate toate denivelările întâlnite. Aria de scanare poate fi de maximum 20 de microni, iar denivelările de 8 microni, rezoluţia (de ordinul nanometrilor) nu este limitată ca la microscoapele optice.

Corelaţiile între parametrii procesului şi caracteristicile materialului propulsează microscopia electronică în eşalonul fruntaş al studiilor asupra noilor materiale. În acest domeniu depunerile de nitruri prezintă un interes ridicat. Până acum, Si_3N_4 a fost obţinut printr-o metodă mai costisitoare şi greoaie, numită LPCDV (*low pressure chemical vapour deposition*, în româneşte, vaporizare în vid). Ablaţia laser permite înlăturarea neajunsurilor metodei clasice şi obţinerea unor straturi stoichiometrice. Într-o incintă vidată se introduce NH_3 (amoniac). Radiaţia laser concentrată pe o plachetă de siliciu produce ablaţia (exfolierea) stratului atomic superficial. Atomii de siliciu reacţionează cu NH_3 şi se depun pe suprafaţa unui suport colector aflat la o anumită distanţă, ce poate fi modificată pentru optimizarea anumitor parametri. Apare însă o problemă: picăturile de siliciu care nu au reacţionat revin pe suprafaţa suportului colector, stricând planeitatea suprafeţei. AFM-ul ne permite să analizăm aceste picături, oferindu-ne posibilitatea de a verifica soluţiile tehnologice



Cu ajutorul microscopului cu efect tunel se poate observa cum stratul de nitrură de siliciu are rugozităţi diferite în funcţie de tehnologia de depunere.

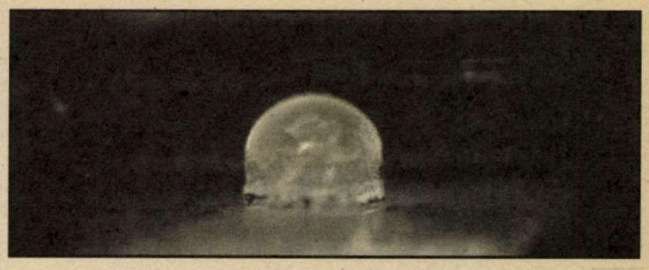
care ar putea duce la eliminarea acestor defecte. Alte materiale promiţătoare în optoelectronica integrată şi în microtehnologie sunt cele două variante de siliciu: cel poros şi cel policristalin. Proprietăţile structurale ale siliciului poros, produs prin corodare chimică în acid fluorhidric, au fost descoperite în jurul anului 1950. Trecerea unui curent între electrolitul acid şi siliciu duce la accelerarea procesului de corodare şi la apariţia unei reţele de pori perpendiculari pe suprafaţa siliciului, rezultând o suprafaţă specifică mare (800 m^2/cm^3). Este evident că sensibilitatea unui anumit tip de senzori depinde în bună măsură de suprafaţa de contact dintre gazul analizat şi senzor. Faptul că siliciul poros, aşa cum aminteam, are o suprafaţă specifică mare îl face un candidat serios pentru anumiţi senzori (detectoarele de gaze, umiditate). Alte posibile aplicaţii ale noilor tehnologii constau în realizarea de "sculpturi" microscopice folosind comportarea selectivă la corodare. Pe lângă toate acestea, trebuie să amintim aici că plachetele de siliciu poros emit în infraroşu, ceea ce deschide noi drumuri pentru optoelectronica pe siliciu. Siliciul policristalin, de care aminteam mai sus, este un material ce merită studiat pentru vastele aplicaţii din industria electronică (tehnologii MOS - metal oxid semiconductor), ţinând cont de faptul că este singurul semiconductor ce poate fi depus peste oxid. O altă caracteristică a sa este aceea că suprafaţa lui, retuşată în urma unui tratament termic final, este perfect plană.

SENZORUL DE GLUCOZĂ

Deseori vedem la televizor tot felul de aparate medicale, care mai de care mai sofisticate. Rămânem adesea cu senzaţia că noi am rămas în urmă. Chiar şi în condiţiile aspre ale tranziţiei, cercetarea noastră obţine rezultate de înalt nivel, tocmai în domeniul microtehnologiilor. Un exemplu în acest sens este senzorul de glucoză pus la punct de cercetătorii de la IMT ce va fi folosit în măsurători clinice, cum ar fi determinarea glicemiei din sânge. El constă dintr-o celulă cu trei electrozi (doi electrozi de platină şi unul de Ag/AgCl), o membrană enzimală (glucoxidaza şi albumina bovină într-o structură reticulară cu glutaraldehida), precum şi o membrană din poliuretan pentru limitarea difuziei. Celula electrochimică este compusă din mai multe straturi suprapuse. Placheta de siliciu (cu un diametru de 75 mm) este oxidată la suprafaţă, iar pentru îmbunătăţirea timpului de viaţă se depune deasupra nitrură de siliciu. Într-o cameră vidată se depune alumină de înaltă puritate. Electrozii (Pt şi Ag), ca şi stratul de adeziune din titan pe care aceştia sunt dispuşi vor fi "aşezaţi" pe substrat, prin vaporizare, cu ajutorul unui tun electronic. După introducerea în mediul care trebuie analizat, membrana enzimatică generează H_2O_2 care este oxidată de electrodul de platină. Curentul anodic rezultat este direct proporţional cu nivelul de glucoză din mediu. Noutatea acestui biosenzor constă în folosirea unui film anodic Al_2O_3 (alumină) cu o structură mixtă (poroasă şi cristalină). Astfel se permite o mai bună adeziune a filmelor pe polimerice care conţin enzime complementare. Absorbţia aluminei a fost îmbunătăţită prin tratament termic. Dispozitivul cuprinde şi un sistemul electronic pentru prelucrarea mărimilor electrice.

OBŢINEREA MICROLENTILELOR PRIN PROCEDEUL LIGA

Pentru obţinerea microlentilelor metalice şi din polimeri, cu raport mare între înălţimea şi dimensiunile lor în plan, a fost cercetat pentru prima dată, în 1980, la Karlsruhe, procedeul LIGA (acronim în limba germană al



Microlentilă.

metodelor de lucru : litografie, galvanoplastie, modelare şi turnare). Procedeul şi-a găsit o mulţime de aplicaţii din care vom menţiona numai lentilele Fresnel, elemente fluidice, lentile şi prisme din PMMA. Tehnica de realizare a lentilelor din PMMA comportă trei etape: litografie (transferarea anumitor configuraţii geometrice de pe o mască pe un strat subţire) de raze X pentru obţinerea unor precursori cilindrici; expunerea părţii superioare a cilindrilor din nou la raze X (pentru diminuarea masei moleculare); deformarea precursorilor prin tratament termic sub acţiunea forţelor superficiale.

Prin acest procedeu s-au obţinut microlentile cu diametre cuprinse între 0,4 şi 1,2 mm. Una dintre etapele dificile ale procesului tehnologic este momentul desprinderii lentilelor de pe suport (având în vedere dimensiunile acestora, riscul distrugerii lor este foarte mare, ceea ce duce la creşterea costurilor). Şi în acest caz cercetătorii au găsit o soluţie: acoperirea microlentilei cu clei organic, solubil în apă, frezarea şi şlefuirea substratului, apoi separarea componentelor prin imersie în apă distilată. Cercetătorii au constatat că lentilele replicate şi separate sunt practic la fel de performante ca şi cele originale. S-au testat atât performanţele optice ale microlentilelor cât şi gradul de rugozitate al suprafeţelor lor. Pentru a optimiza geometria lentilei, în scopul eliminării aberaţiilor, a fost realizat un program de simulare a deformării suprafeţei sub acţiunea forţelor superficiale. Cu acest program se pot proiecta şi microsisteme optice alcătuite din două lentile. Microlentilele pot fi folosite în sisteme de cuplaj optic: fibră optică - fibră optică, fibră optică - detector etc. În vederea realizării unui cuplaj cât mai bun, trebuie impuse anumite mărimi în raport cu care trebuie făcută optimizarea amplasării lentilelor şi limitele de toleranţă.

Poate că textul de mai sus pare sec. Dar abia acum putem să ne imaginăm astfel de microlentile legate prin circuite complicate de o serie de microdetectoare. Obţinem astfel o reţea de tip neuronal, un ochi artificial asemănător unui ochi de muscă. Ochiul de muscă este format din minuscule faţete hexagonale care procesează segmente de imagini ce vor fi asamblate la nivel cerebral. Nu este prea departe ziua în care vom putea realiza sisteme informatice capabile să recunoască formele obiectelor pornind tocmai de la aceste microimagini. Abia atunci roboţii industriali vor deveni cu adevărat flexibili.

Imperativul tehnologiei viitorului este miniaturizarea. Fabricarea microstructurilor mecanice se bazează pe procedee de lucru cunoscute din industria electronică, dar aria de răspândire a acestora este mult mai mare. Deoarece elementele microstructurate au ajuns la dimensiuni apropiate de cele ale unei celule, nu ne rămâne decât să considerăm deschis studiul organismelor vii, pătrunderea în cele mai tainice firide ale vieţii.

ANDREEA MERTICARU

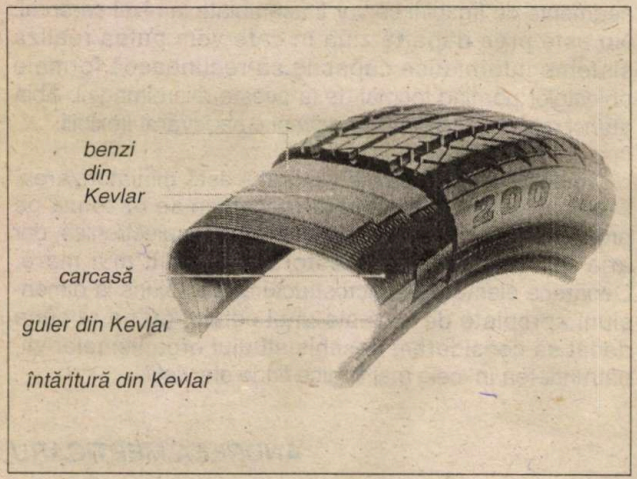
ANVELOPE ULTRAUŞOARE

Recent, în laboratoarele unei firme germane s-a încheiat un program de cercetări care s-a soldat cu realizarea unui produs ce va revoluţiona piaţa anvelopelor auto. Numele acestuia este Dunlop ULW, el adăugând un nou capitol de referinţă la istoria veche de 100 de ani a companiei Dunlop.

Deşi roata a fost inventată cu 3 000 de ani înaintea lui Arhimede, au trebuit să mai treacă încă 2 000 de ani până când la obada roţii a fost ataşat un cauciuc rudimentar, realizându-se astfel un minimum de confort (având în vedere faptul că el absoarbe o parte din şocurile provocate de denivelările drumului).

Începutul secolului al XIX-lea marchează "naşterea" pneurilor moderne, ele constituind una din primele aplicaţii comerciale ale cauciucului. În 1888, John Boyd Dunlop a realizat primele anvelope pneumatice. Ideea a fost strălucită pentru vremea aceea, deşi marele neajuns al primelor pneuri Dunlop îl constituia faptul că era necesară umflarea foarte puternică a camerei de cauciuc pentru a preveni alunecarea pneului de pe jantă, ceea ce scădea mult factorul de amortizare.

Următorul pas a fost realizarea anvelopelor de presiune joasă, în anii '30. Această tehnologie a fost înlocuită după cel de-al doilea război mondial de anvelopele fără cameră, care erau stabile, cu un bun coefiecient de amortizare şi ermetice. Începând cu anul 1960 au apărut anvelopele radiale.



Noile anvelope Dunlop ULW reprezintă o nouă generaţie. Trebuie să remarcăm faptul că ele au o greutate mai mică cu până la 20% faţă de celelalte pneuri de dimensiuni egale. Astfel, având în vedere eforturile proiectanţilor din industria construcţiilor de maşini de a reduce greutatea totală a automobilelor, chiar şi cu câteva zeci de grame, anvelopele ULW, cu aproape 8 kg mai uşoare, pot fi considerate o adevărată revoluţie în domeniu.

Pentru a putea obţine aceste reduceri de greutate, fără a dăuna securităţii călătoriei cu maşina, specialiştii au folosit tehnologii întâlnite frecvent în domeniile aeronautic şi al zborurilor spaţiale. În acest scop, au fost alese pentru a intra în componenţa unor astfel de anvelope fibrele Kevlar produse de firma DuPont. Mult mai uşoare şi de cinci ori mai rezistente, după primele teste a devenit foarte clar că pot înlocui cu mult succes oţelul (*vezi imaginea alăturată*).

Cercetările au mai relevat faptul că şi alte elemente din componenţa anvelopelor pot fi înlocuite cu produsele acestei firme, cum ar fi, de exemplu, miezul ce menţine anvelopa pe janta roţii, precum şi "ţesătura" dintre talpa şi umărul anvelopei. În acest mod, greutatea totală poate fi redusă cu mai mult de 1,9 kg în funcţie de dimensiuni.

Scăderea greutăţii nu asigură doar micşorarea consumului de combustibil, ci şi un confort şi o siguranţă a conducerii sporite. Reducerea zgomotului reprezintă şi ea o urmare pozitivă, atât pentru participanţii la trafic, cât şi pentru mediul înconjurător. Crescând maleabilitatea pneurilor se pot parcurge fără probleme terenuri accidentate; şasiul maşinii este mai puţin solicitat, iar sistemul electronic ABS poate asigura un control mult mai bun când vremea este nefavorabilă.

Un alt mare avantaj al acestora îl reprezintă rezistenţa foarte mare la coroziune, iar datorită faptului că toate componentele sunt produse pe bază de petrol, reciclarea nu mai necesită operaţia de separare.

Utilizarea fibrelor Kevlar la construcţia anvelopelor, deşi nu poate fi privită ca o redescoperire a roţii, poate fi considerată o piatră de hotar în dezvoltarea ei.

RADU DOBRECI

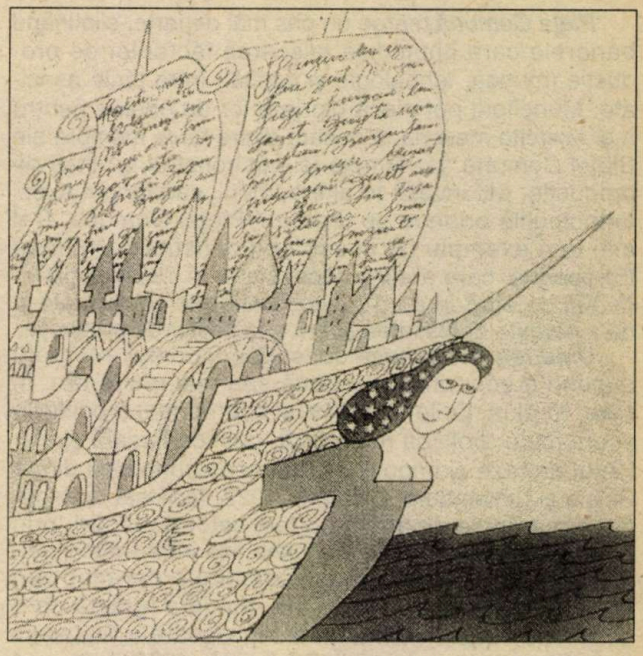
Uniunea Europeană între vis și realitate

Dezvoltarea tot mai accelerată a tehnologiei şi în consecinţă "micşorarea" fără precedent a distanţelor, în special în ultimul secol, au condus la o mai bună înţelegere a lumii în care trăim şi a modului în care acţiunile noastre influenţează mediul înconjurător. Dacă în secolele trecute mari descoperiri sau invenţii, cum ar fi tiparul, vaporul cu aburi, căile ferate sau bunurile produse în fabrici, au schimbat viaţa multor oameni, în ultimul secol, inventarea telefonului, a cinematografului, a televiziunii sau a computerului a avut un impact mult mai puternic. Pentru că, după cum afirma Peter Drucker în unul din articolele sale: "Bunurile, indiferent cât de mult sunt dorite, modifică doar consumul; informaţia schimbă imaginaţia. Bunurile schimbă modul în care trăim, informaţia schimbă modul în care visăm. Bunurile schimbă modul în care vedem lumea; informaţia - pe cel în care ne vedem pe noi înşine".

Mai mult chiar, informaţia a înlesnit dezvoltarea pieţei libere, care, după câte se pare, reprezintă factorul cheie al dezvoltării lumii occidentale. Tranzacţiile se desfăşoară astăzi cu viteza luminii prin intermediul burselor specializate din marile oraşe ale lumii, într-un volum de neimaginat cu ani în urmă. Posturile de televiziune prezintă în direct evenimente ce se petrec pe cealaltă parte a globului, iar dezvoltarea noilor sisteme de telecomunicaţii sau a Internet-ului pot permite utilizatorilor să comunice direct între oricare două puncte de pe Terra.

Accesul tot mai uşor la informaţie a dus, cum era şi firesc, la creşterea competiţiei pe plan internaţional, implicit la formarea de alianţe regionale sau la nivel global. Aceste alianţe creează o mulţime de oportunităţi comerţului internaţional. În ultimul deceniu în special s-a remarcat o creştere a numărului de blocuri comerciale şi o întărire a lor, în timp ce ţările (mai ales cele dezvoltate) au urmărit şi urmăresc o integrare tot mai mare a economiilor în scopul deschiderii de noi pieţe pentru firmele lor. Cel mai important bloc comercial regional este Uniunea Europeană (UE), formată în prezent din 15 ţări membre, cu o populaţie ce depăşeşte 375 milioane de locuitori şi care (potrivit unui raport al Băncii Mondiale) deţinea, în 1994, 31 de procente din economia mondială.

Scopul acestui articol nu este de a promova imaginea Uniunii Europene în România, ci de a oferi o cunoaştere mai bună a lumii în care trăim. Argumentele pro şi contra privind aderarea României la structurile UE constituie subiecte pentru revistele economice. Un lucru este sigur însă: gradul de dezvoltare atins de firmele aflate în ţările membre ale UE este atât de mare încât prin eliminarea treptată a barierelor vamale între ţările care fac parte sau doresc să facă parte în viitor din uniune, firmele româneşti vor fi puse în dificultate dacă nu vor lua măsuri pentru a deveni competitive.



Formele integrării economice

Blocurile comericale regionale diferă într-un mod semnificativ ca formă şi ca funcţie. Deseori drumul până la realizarea unei integrări economice şi politice nu este uşor sau scurt, cerând multe sacrificii din partea membrilor săi. Totuşi multe ţări consideră că acest efort merită făcut, iar beneficiile pe care le-ar putea obţine astfel ar fi considerabile. Există cinci forme ale integrării economice regionale, şi anume zona economică liberă, uniunea vamală, Piaţa Comună, uniunea economică şi uniunea politică.

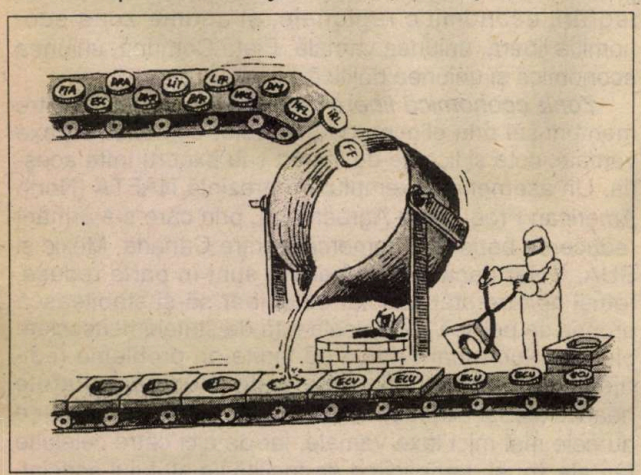
Zona economică liberă încurajează comerţul între membrii săi prin eliminarea barierelor comericale (taxe vamale, cote şi licenţe de import sau export) între aceştia. Un asemenea exemplu îl reprezintă NAFTA (North American Free Trade Agreement), prin care s-a urmărit reducerea barierelor comerciale între Canada, Mexic şi SUA. Chiar dacă aceste bariere sunt în parte reduse, totuşi fiecare stat asociat este liber să-şi stabilească propria sa politică comericală faţă de statele neasociate blocului, lucru care ridică de multe ori problema redirijării (sau deflecţiei) comerciale, prin care statele neasociate îşi dirijează exportul către ţările asociate ce au cele mai mici taxe vamale, iar de aici către celelalte ţări ale zonei, beneficiind de facilităţile statului asociat. Pentru a preveni acest lucru, asemenea acorduri de liber schimb elaborează reguli de origine, stabilind condiţiile prin care un produs este clasificat ca aparţinând unui stat asociat sau neasociat.

Uniunea vamală combină eliminarea barierelor comerciale interne între ţările asociate, adoptând politici comerciale comune (tarife similare) faţă de ţările neasociate, evitând astfel problema deflecţiei comerciale. Din punct de vedere istoric, cea mai importantă uniune vamală, Zollverein, a fost înfiinţată în 1834 de câteva principate independente dintre cele peste 300 de stătuleţe create în urma păcii de la Westfalia (1648) pe teritoriul actualei Germanii. Unificarea realizată "prin fier şi sânge" de către Prusia cancelarului Bismarck, în 1870, a fost mult facilitată de această uniune vamală care a întărit legăturile economice între principatele germanice. O asemenea uniune vamală există în prezent între Elveţia şi micul stat vecin Liechtenstein.

Piaţa Comună merge un pas mai departe, eliminând barierele care împiedică mişcarea factorilor de producţie (muncă, tehnologie şi capital) între ţările asociate. Muncitorii pot pleca din ţara lor de origine pentru a-şi exercita meseria în oricare dintre ţările membre ale Pieţei Comune, iar firmele îşi pot construi facilităţi de producţie, pot investi în alte domenii sau îşi pot folosi tehnologiile oriunde pe teritoriul Pieţei Comune. Cel mai bun exemplu de acest fel îl constituie Uniunea Europeană, care a atins acest statut în 1990, după 35 de ani de eforturi de a reduce barierele comerciale şi de a permite deplasarea liberă a factorilor de producţie.

Uniunea economică constituie modelul integrării depline a economiilor a două sau mai multe ţări, în care, în plus, ţările membre îşi coordonează politicile economice (politica monetară, politica fiscală şi sistemul de taxe şi impozite). Uniunea economică dintre Belgia şi Luxemburg, creată în 1922, facilitată de legăturile puternice dintre monedele celor două ţări, prin care se menţine o rată de schimb fixă între francul belgian şi cel luxemburghez, constituie cel mai bun exemplu. Uniunea Europeană, fondată la data de 1 noiembrie 1993, în urma intrării în vigoare a Tratatului de la Maastricht, semnat la 7 februarie 1992, face mari eforturi pentru a transforma Piaţa Comună existentă într-o uniune economică până la sfârşitul acestui secol.

Uniunea politică reprezintă integrarea completă din punct de vedere economic, cât şi politic a două sau mai multe ţări, un asemenea exemplu fiind reprezentat de integrarea celor 13 colonii engleze independente într-o nouă ţară, Statele Unite ale Americii, la 4 iulie 1776, în urma adoptării Declaraţiei de independenţă.



Uniunea Europeană: trecut, prezent şi viitor

Ideea realizării unei legături mai strânse între statele Europei şi-a găsit expresia politică cu mult înainte de crearea Uniunii Europene, existând scheme pentru o asociere voluntară şi paşnică a statelor pe criteriul egalităţii. De exemplu, la puţin timp după terminarea primului război mondial, în 1923, unul dintre fondatorii mişcării paneuropene, contele Coudenhove Kalergi, a făcut apel la crearea Statelor Unite ale Europei, citând ca exemplu unificarea reuşită a Elveţiei în 1848, crearea statului german în 1871 sau, înainte de toate, crearea Statelor Unite ale Americii în 1776. Din păcate, toate aceste eforturi pentru o unificare paşnică au căzut o dată cu renaşterea naţionalismului şi imperialismului, care au culminat cu izbucnirea celui de-al doilea război mondial. După terminarea acestui război, Europa a devenit conştientă de propria slăbiciune, pierzând între timp poziţia de "centru al lumii" în favoarea celor două noi

superputeri care se năşteau: Statele Unite ale Americii şi Uniunea Sovietică. Mai mult chiar, posibilitatea repetării unui conflict militar trebuia eliminată pentru totdeauna, iar crearea unei lumi noi, mai bună şi mai dreaptă, era necesară pentru statele europene, acestea beneficiind în acest sens şi de ajutor american, materializat sub forma Planului Marshall în 1948. Ca răspuns la ajutorul american, statele europene pun bazele Organizaţiei pentru Cooperare Economică Europeană (OCEE), un an mai târziu, în 1949, luând fiinţă NATO, pact militar între SUA, Canada şi mai multe state vest-europene.

Prima piatră la temelia Uniunii Europene a fost pusă la 9 mai 1950 de Robert Schuman, ministrul de externe francez şi Jean Monnet, care au realizat un plan comun pentru Franţa şi Germania pentru a coordona producţia de cărbune şi oţel de către o autoritate comună. La baza acestui plan au stat doi factori: în primul rând, nu avea rost ca Franţa să impună unilateral restricţii Germaniei în urma celui de-al doilea război mondial şi, în acelaşi timp, un stat german complet independent era perceput ca o ameninţare la adresa păcii în Europa. Soluţia acestei probleme a fost deci includerea politică şi economică a Germaniei într-o puternică grupare a statelor europene. Astfel, la 18 aprilie 1951, Belgia, Franţa, Germania, Italia, Luxemburg şi Olanda au semnat tratatul care a pus bazele Comunităţii Europene a Cărbunelui şi Oţelului, tratat intrat în vigoare la 23 iulie 1952. Comunitatea Economică Europeană a luat fiinţă cinci ani mai târziu, în 1957, când cele şase ţări mai sus menţionate au semnat Tratatul de la Roma, prin care se prevedea eliminarea treptată a barierelor comericale între statele asociate, dezvoltarea unei politici externe comune şi creşterea mobilităţii forţei de muncă, a capitalului şi a tehnologiei în cadrul comunităţii. O a treia organizaţie, Comunitatea Europeană pentru Energia Atomică (Euratom) a luat fiinţă un an mai târziu. Oficial, aceste trei comunităţi au format Comunităţile Europene (EC), chiar dacă forma singulară a fost folosită aproape mereu, în mod neoficial. În noiembrie 1993, numele de EC a fost înlocuit cu cel de Uniunea Europeană (UE), ca rezultat al Tratatului de la Maastricht.

(Continuare în numărul viitor)

EUGEN APĂTEANU

FORȚELE CU DESTINAȚIE SPECIALĂ

Toate armatele mai importante din lume dispun în prezent de forţe cu destinaţie specială a căror tradiţie începe, în general, cu cel de-al doilea război mondial.

În condiţiile actuale, când se manifestă tendinţa reducerii substanţiale a dimensiunilor armatelor, rolul forţelor speciale în structura acestora, cât şi în sistemul de asigurare a securităţii naţionale a crescut considerabil. Ele constituie unul din cele mai active şi universale mijloace de apărare a intereselor naţionale nu numai în domeniul militar, ci şi în domeniile politic şi economic, necesitând cheltuieli financiare comparativ mici.

Aceste forţe sunt capabile să execute o gamă largă de misiuni pe timp de pace şi război: organizarea intervenţiilor antiguvernamentale; capturarea sau exterminarea fizică a personalităţilor politice, de stat şi militare; organizarea diversiunilor şi actelor de sabotaj; culegerea datelor de cercetare cu caracter politic, economic şi militar; lupta împotriva terorismului; protecţia cetăţenilor proprii şi paza patrimoniului naţional aflat pe teritoriul altor ţări şi, în caz de necesitate, evacuarea lor pe teritoriul propriu; pregătirea şi formarea detaşamentelor insurecţionale şi de partizani. În afară de acestea, forţele speciale sunt capabile să acorde ajutor umanitar şi să execute operaţii de căutare-salvare, fapt deosebit de important în condiţiile actuale.

Pregătirea forțelor cu destinație specială

Desigur, organizarea şi pregătirea unităţilor cu destinaţie specială diferă în detalii de la armată la armată, dar sunt foarte multe trăsături comune legate în special de seriozitatea, intensitatea şi eficienţa pregătirii personalului. Pentru exemplificare se poate urmări procesul de selecţionare şi instruire din cadrul forţelor speciale britanice. Efectivele se completează strict pe bază de voluntariat din rândul celor mai bine pregătiţi ofiţeri, subofiţeri, sergenţi şi soldaţi profesionişti-specialişti. Toţi candidaţii sunt supuşi unei selecţionări cu criterii extrem de dure.

Comandamentul britanic subliniază în permanenţă că serviciul în unităţile cu destinaţie specială este onorabil, romantic, conferă o pregătire multilaterală şi este, de asemenea, bine plătit (solda fiind mult mai mare decât cea a militarilor din alte genuri de armă).

Selecţionarea candidaţilor se face în cinci etape, pe parcursul cărora ei sunt supuşi unor teste speciale pentru verificarea facultăţilor mintale, rezistenţei fizice, perseverenţei, isteţimii, stării de pregătire în vederea executării misiunilor în condiţii deosebite. Candidatul trebuie să fie de statură mijlocie, să aibă fizionomia majorităţii populaţiei de pe teatrul de acţiuni militare pentru care este pregătit să acţioneze, fără semne particulare evidente şi cu o conformaţie solidă a corpului. Numai în subunitatea destinată protecţiei personalităţilor oficiale se selecţionează militari de statură înaltă.

În cadrul primei etape de selecţionare (10 zile) se verifică pregătirea fizică generală şi cunoştinţele de topografie militară, iar în cea de-a doua (10 zile) rezistenţa fizică a candidaţilor. În a treia etapă (14 săptămâni), personalul este pregătit din punctul de vedere al instrucţiei tactice, al cercetării, al executării focului şi al topografiei militare, iar în cea de-a patra (40 de zile) se realizează pregătirea de desant-paraşutare. Candidaţii execută până la 40 de salturi pe timp de zi şi de noapte de la diferite înălţimi, cu întârziere de 60 secunde în deschiderea paraşutei şi cu folosirea inhalatorilor de oxigen. Totodată, greutatea echipamentului atinge 50 kg. În a cincea etapă (3 săptămâni), se verifică posibilitatea de supravieţuire în situaţii speciale şi se apreciază capacitatea de acţiune a candidaţilor în diferite condiţii: lupta împotriva partizanilor, executarea raidurilor în spatele frontului inamicului, urmărirea, precum şi organizarea evadării din prizonierat.

După fiecare etapă, se renunţă la persoanele care nu au trecut testele şi verificările (până la 80%). Candidaţii selecţionaţi sunt trimişi la un Centru de Instrucţie (al Regimentului 22 independent cu destinaţie specială) pentru parcurgerea unei pregătiri de 15 săptămâni. Primele trei-patru săptămâni sunt destinate unor categorii de pregătire, cum ar fi tactică, cercetare, auto, alpină, medicală, fizică (inclusiv însuşirea elementelor de luptă sambo şi carate), distrugeri, topografie şi transmisiuni. Personalul execută marşuri lungi cu autovehicule de teren, dobândeşte deprinderi de scafandru, învaţă să vâslească, să conducă motociclete, scutere şi

alte mijloace de transport. Pregătirea se face atât individual, cât şi în cadrul grupelor şi plutoanelor.

Însuşirea tehnicilor de executare a focului (şase săptămâni) cuprinde cunoaşterea armamentului de infanterie şi a altor tipuri de armament fabricate în Marea Britanie şi în alte ţări. Tot în această perioadă se execută diferite exerciţii ale cursului special de trageri din orice poziţie şi în spaţiu limitat, se desfăşoară şedinţe de utilizare a materialelor explozive de diferite tipuri, pregătirea de scafandru şi alpină. Paralel cu acestea, se învaţă procedee de acordare a primului ajutor medical. Programa mai cuprinde şi perfecţionarea cursului practic de supravieţuire (trei săptămâni), precum şi a deprinderilor de radiotehnician şi de maistru paraşutist.

Periodic, personalul îşi desfăşoară pregătirea de luptă în regiuni cu condiţii fizico-geografice deosebite, în special în zonele arctice ale Norvegiei, precum şi în zonele tropicale, muntoasă şi pustie de pe teritoriile ţărilor comunităţii naţiunilor britanice.

Conform programei se învaţă o limbă străină. Fiecare etapă de studiu se încheie cu un colocviu. Apoi militarii sunt numiţi într-o unitate cu destinaţie specială şi încheie iniţial un contract cu durata de trei ani sau mai mult, ulterior acesta putând fi prelungit la cerere.

Corpul ofiţerilor trebuie să participe la o aplicaţie obligatorie (trei luni) într-un centru de instrucţie american. Pentru corpul de comandă sunt prevăzute cursuri speciale (până la 3 săptămâni) care se desfăşoară pe lângă Şcoala Militară de Cercetare şi Spionaj a Trupelor de Uscat.

În timpul aplicaţiilor de comandament şi stat major ale Forţelor Armate Unite ale NATO, subunităţile din forţele cu destinaţie specială ale Marii Britanii execută misiuni în interesul Comandamentului Suprem NATO din Europa.

Pentru a-şi menţine un nivel înalt de pregătire şi pentru a dobândi experienţă de luptă, subunităţile cu destinaţie specială execută serviciul în Irlanda de Nord şi în Insulele Falkland.

Tipuri de unităţi cu destinaţie specială

Fără să fie totuşi o regulă absolută şi depinzând în mare măsură şi de tradiţiile fiecărei ţări, se poate observa că, în general, fiecare categorie de forţe armate (trupele de uscat, aviaţia, marina) şi, în unele cazuri, infanteria marină şi-au creat propriile unităţi pentru operaţii speciale. Cu toate că, în linii generale, instruirea personalului se aseamănă şi că oricare din aceste unităţi poate folosi procedee şi mijloace de infiltrare la inamic pe cale aeriană, navală sau terestră, unităţile speciale ale fiecărei categorii de forţe armate pun accentul, cercetează şi dezvoltă în special anumite mijloace şi procedee de luptă. Din această cauză sunt cunoscte astăzi multe unităţi speciale cu diferite denumiri, cum ar fi unităţile Rangers, Forţa Delta, Beretele Verzi, Batalionul 160 Aviaţie, cunoscut sub numele de Forţa Specială 160, unităţile SEAL (Sea-Air-Land) ale SUA, SAS (Special Air Service), Compania COMACIO din Marea Britanie, Regimentul 2 Străin Paraşutişti din Legiunea Străină, Unitatea Hubert, Formaţiunile CRAP sau Regimentul 13 Dragoni-Paraşutişti din Franţa, Unitatea germană GSG-9 sau Batalionul 9 Paraşutişti "Colonel Moschin" al Italiei etc.

Tehnica de luptă a unităţilor cu destinaţie specială

În general, planificarea şi conducerea forţelor speciale sunt organizate pe baza unor structuri de comandă complet diferite de cele convenţionale (fără birocraţie şi fără lucrători de stat major), ceea ce permite exploatarea deplină a posibilităţilor şi ideilor individului. De asemenea, canalele de asigurare a tehnicii de luptă pentru unităţile speciale nu sunt aceleaşi cu cele ale restului unităţilor militare.

Armamentul specific, muniţia, echipamentul şi celelalte elemente de tehnică de luptă sunt achiziţionate de oriunde în lume se fabrică cele mai potrivite mijloace. În unele armate există institute speciale pentru perfecţionarea echipamentelor destinate trupelor speciale. Astfel, unităţile americane SEAL utilizează armament individual produs în diferite ţări: pistolul-mitralieră 33 KA 3, calibru 5,56 mm, produs de firma Hockler und Kochl, pistolul-mitralieră cu ţeavă scurtă MP-5, diferite variante, realizat de aceeaşi firmă din Germania, MAC-10/11 produs de firma Ingram sau puşti cu lunetă M 36 realizate de firma McMillan.

Referitor la echipament trebuie semnalat faptul că se utilizează raniţe speciale de mare capacitate pentru transportul materialelor şi alimentelor necesare pentru mai multe zile de acţiune în teritoriul inamicului. Echipamentul individual special este confecţionat din

material de tip GOROTEX, care protejează de frig şi ploaie. În dotarea acestor trupe au început să intre modele noi de muniţie nucleară de calibru mic, de mijloace de minare şi distrugere şi alte mijloace speciale care le-au sporit posibilităţile.

Nu lipsesc din înzestrare aparatura de vedere pe timp de noapte şi staţiile radio speciale: staţii radio în cască, de putere mică, pentru comunicarea grupurilor în timpul deplasărilor cu paraşutele, parapantele, deltaplanele sau cu diferite tipuri de autovehicule, precum şi staţii radio pentru legături cu bazele de pe teritoriul propriu. În acest scop se folosesc staţii speciale, cum ar fi un tip de staţie la care datele de transmis se pregătesc pe diferite suporturi (magnetic, film, hârtie).

Cu un semnal scurt, nemodulat, se pornesc în baze aparate de înregistrare, după care datele pregătite sunt transmise de staţii cu viteze foarte mari, în rafale, cu durate de ordinul secundei, pentru a se înlătura posibilităţile de a fi goniometrate, urmând ca semnalele recepţionate şi înregistrate în baze să fie prelucrate la alte viteze, descifrate şi utilizate.

Eforturile financiare şi tehnologice în interesul forţelor cu destinaţie specială sunt apreciabile. De exemplu, pentru unităţile americane SEAL au fost amenajate submarinele cu propulsie nucleară USS KAMEHAMEHA (SSBN-642) şi USS JAMES K. POLK (SSBN-645) cu hangare pe punte destinate transportului scafandrilor de luptă şi al minisubmarinelor din înzestrare, care pot părăsi aceste hangare în imersiune. De asemenea, alte şase submarine nucleare de atac din clasa SSN-637 pot transporta câte un astfel de hangar pentru trupe SEAL. Aceste opt submarine vor ieşi din uz în anul 2001. Ca urmare, alte şase noi submarine nucleare din clasa SSN-688 LOS ANGELES vor fi amenajate pentru astfel de hangare. Şi noul submarin de atac, aflat în construcţie, SSN-23 va putea utiliza acest tip de hangar şi va dispune în plus de o cameră de intrare-ieşire pentru nouă scafandri de luptă. Actualele camere de acest gen pot fi folosite numai de doi scafandri de luptă. Noua cameră va fi standardizată la următoarele submarine nucleare de atac.

Tot pentru trupele SEAL au fost contractate noi ambarcaţii, transportabile cu avioanele C-130 sau cu submarine, care au următoarele caracteristici: lungime - 12 m, viteză - 34-40 Nd, rază de acţiune - 150-175 Mm, capacitate de transport - 8 oameni. De asemenea, se prevede realizarea de noi vehicule submarine pentru transportul scafandrilor de luptă, de noi aparate de respirat sub apă fără bule de aer şi de multe alte mijloace.

Exemple de folosire a forţelor cu destinaţie specială

În războiul din Insulele Falkland, britanicii au folosit intens şi cu deosebit succes trupe cu destinaţie specială. Vom prezenta pe scurt succesiunea utilizării unei astfel de subunităţi pentru ocuparea Insulei Georgia de Sud.

Un grup de scafandri de luptă (14) au fost paraşutaţi noaptea dintr-un avion C-130 într-un punct din Oceanul Atlantic. Din acest punct grupul a fost recuperat de un submarin britanic care l-a debarcat la mal pe insulă la 5-6 km distanţă de Golful Greetvikend, unde erau dispuse principalele forţe argentiniene. Aici grupul s-a împărţit în două subgrupe: una a cercetat plaja, fundul mării, eventualele obstacole submarine pentru acţiunea de

debarcare imediat următoare, iar cealaltă a cercetat dispozitivul trupelor argentiniene şi a distrus mijloacele radio de legătură ale insulei cu Comandamentul forţelor principale argentiniene din Insulele Falkland. La sfârşit, detaşamentul s-a întors pe submarin cu ajutorul bărcilor pneumatice.

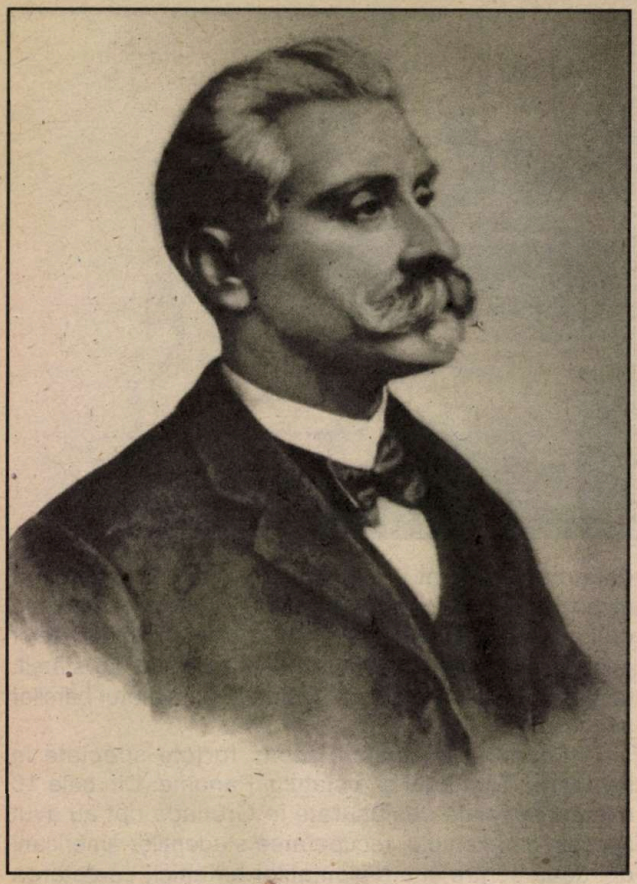
Americanii au folosit intens forţele speciale la invadarea Grenadei şi a statului Panama. Din cele 10 misiuni speciale desfăşurate în Grenada opt au avut succes, de exemplu, recuperarea studenţilor americani din două centre şi a diplomaţilor britanici, cercetarea plajelor de debarcare, ocuparea pistelor de aterizare şi distrugerea postului de radio Grenada Libre, precum şi reinstalarea lui ulterioară pentru informarea populaţiei. Este uşor de înţeles marele avantaj de care a dispus Comandamentul forţelor americane în executarea invaziei, având sub control: cetăţenii americani şi diplomaţii, pentru a evita să fie luaţi ostatici; mijloacele de comunicare, pentru încercarea de a atrage populaţia civilă spre cauza proprie, informând-o adecvat; plajele şi pistele de aterizare pentru asigurarea succesului trupelor regulate.

Poate fi amintită şi acţiunea eşuată a forţelor speciale americane în încercarea de a elibera personalul Ambasadei americane de la Teheran, ţinut ostatic de guvernul iranian, în timpul căreia, printre altele, două elicoptere americane s-au ciocnit în aer, accident în urma căruia au murit opt ofiţeri. Eşecul acestei acţiuni, datorat în special lipsei de coordonare a diferitelor elemente participante, a dus la analiza serioasă a organizării, înzestrării şi instruirii forţelor speciale americane; s-a recunoscut că vina nu o poartă unităţile în sine, ci, mai degrabă, incapacitatea comandamentelor superioare de a înţelege regulile specifice războiului neconvenţional.

Militarii din unităţile cu destinaţie specială nu trebuie consideraţi "supermeni" în uniformă, ci militari deosebit de bine instruiţi pentru misiuni specifice.

"A-i băga în faţă", în speranţa că excelentele lor calităţi de luptă sunt suficiente pentru a schimba cursul unei situaţii tactice gata compromise, reprezintă o greşeală fundamentală şi o pierdere inutilă de forţe umane preţioase.

Comandor dr. ing. NECULAI FUDULU



Spiru Haret.

Nume de români pe harta cerului

Puzderia de obiecte cereşti descoperite în utlimul timp a făcut ca omul să renunţe să-şi mai pună fantezia în joc pentru a le găsi noi şi noi nume, preferând un sistem comod şi eficient: *numere* şi *litere*. Astfel, ultima Adunare Generală a Uniunii Astronomice Internaţionale (UAI), care a avut loc în 1994 la Haga, stabileşte pentru botezarea cometelor un sistem asemănător cu cel pentru asteroizi, în care înregistrarea se face începând cu mijlocul lunii. De pildă, a patra cometă descoperită în a doua jumătate a lui martie 1997 poartă numele F4.

Pentru o şi mai bună precizare, se mai poate adăuga o literă **A** (pentru asteroizi), **C** (pentru comete), **P** (pentru comete periodice).

Astfel, celebra cometă *Hale-Bopp* mai poartă numele de cometă *C/01* (C = cometa, 01 = prima cometă înregistrată în prima jumătate a lui august). Şi totuşi, câţi îşi vor aminti de cometa *C/01* (evident, doar cei ce vor consulta efemeridele astronomice) şi câţi de Hale-Bopp? Oricât de utile vor fi denumirile simbolice, numele celui ce le-a descoperit sau al celui ce a însemnat ceva pentru cultura universală sunt mult mai atrăgătoare şi mult mai sugestive. Mai mult, nici o consacrare nu poate fi mai presus de conferirea numelui pe harta cerului.

Şi atunci ne punem întrebarea firească: există o asemenea consacrare şi pentru români? Răspunsul este şi da şi nu. Există, dar istoria a făcut ca şi aici România să fie ţinută undeva, departe de locul pe care l-ar fi meritat. Şi totuşi...

Până în 1959 nimeni nu ştia ce se află pe faţa invizibilă a Lunii. Misiunile spaţiale au descoperit şi acolo munţi, văi, mări. S-a trecut imediat la identificarea fiecărui detaliu. Întreaga comunitate ştiinţifică internaţională a făcut o selecţie riguroasă pentru cele mai prestigioase nume care să figureze pe harta Lunii. Printre acestea se află şi cel al unui român: ***Spiru Haret*** (1851-1912). Numele său a fost atribuit craterului selenar de coordonate -176°, - 59°.

Dar cine a fost Spiru Haret? Cei mai mulţi îi cunosc statuia din Piaţa Universităţii din Capitală. Puţini mai ştiu de contribuţiile sale la organizarea şi modernizarea învăţământului primar, secundar şi superior din România şi chiar la studiul matematic al vieţii sociale (pentru ca să reamintim doar cartea lui *Mecanica socială*).

Dar şi mai puţini cunosc contribuţiile sale remarcabile la dezvoltarea astronomiei. El a fost primul român care şi-a dat doctoratul în secolul trecut la Sorbona (1878) cu un subiect de mecanică cerească: *Asupra invariabilităţii axelor mari ale orbitelor planetare*. Se ştia că planetele îşi perturbă reciproc orbitele pe care se deplasează, acestea îndepărtându-se de la forma de elipsă. Influenţa aceasta se manifestă prin masa lor, care intervine în ecuaţiile matematice ce descriu acest fenomen complex. Celebrii matematicieni Laplace (1773) şi Lagrange (1776) luaseră deja în considerare influenţa maselor planetare la puterea întâi. Amândoi constataseră astfel că, în acest caz, axele mari ale elipselor descrise sunt practic invariabile. Şi chiar dacă masele intervin la puterea a doua, tot nu se schimbă mare lucru, aşa cum demonstrase Poisson în 1808. Un alt francez (Mathieu) încercase chiar şi o dezvoltare la puterea a treia.

Haret are meritul de a arăta că, în acest caz, orbitele descrise de planete suferă o variaţie în timp (variaţii seculare) şi nu sunt deci stabile. Nu există stabilitate absolută în sistemele planetare. H. Poincaré a apreciat în mod deosebit studiul savantului român ca "o mare surpriză". Mai mult, F. Tisserand recomandă extensia metodei lui Haret la planeta Saturn, pentru a verifica rezultatele lui Le Verrier asupra perturbaţiilor acestei planete.

Întors în ţară, Spiru Haret a fost numit profesor de mecanică raţională la Universitatea din Bucureşti, unde rămâne până în 1910, anul pensionării sale.

Ajuns ministru al instrucţiunii publice şi cultelor,

Spiru Haret îşi va lega încă o dată numele de cel al astronomiei: la 1 aprilie 1908 semnează decretul de înfiinţare a Observatorului astronomic de pe Dealul Filaret, prima instituţie de cercetare astronomică din ţara noastră.

Misiunile spaţiale îşi văd însă mai departe de drumul prin cosmos. O altă hartă este gata să-şi primească numele: cea a lui Venus. Dintre personalităţile propuse, Uniunea Astronomică Internaţională îl acceptă în 1994 pe cel al ***Elenei Văcărescu,*** celebra poetă şi romancieră română (1866-1947), cunoscută poate mai bine peste hotare decât în ţara sa. Numele ilustrei doamne este acordat craterului de coordonate - 62° latitudine, + 199,8° longitudine şi diametrul de 32 km.

Numărul din ce în ce mai mare de asteroizi impune şi el "botezul astral". Doi dintre aceştia poartă nume de români.

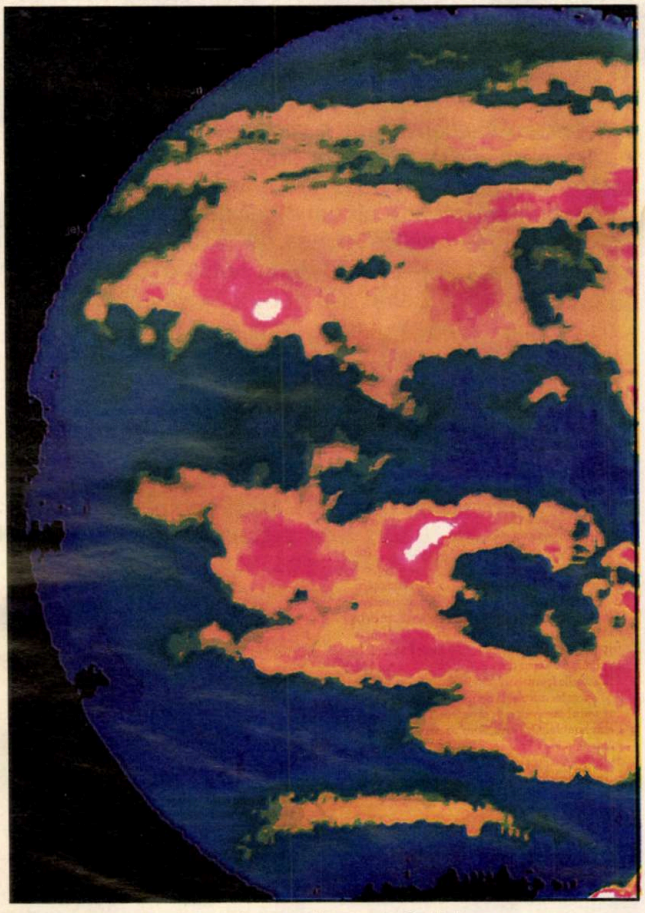
Asteroidul 2331 se numeşte ***Pârvulescu,*** în onoarea ilustrului astronom român, prof. univ. dr. Constantin Pârvulescu (1890-1945), declarat post-mortem membru al Academiei Române.

Pârvulescu îşi susţine în 1925 la Paris teza de doctorat *Asupra roiurilor globulare de stele şi relaţiilor lor din spaţiu.* Metoda pe care o expune în această lucrare va fi preluată şi generalizată de celebrul E.P. Hubble. C. Pârvulescu este de altfel şi autorul unei metode originale pentru determinarea orbitelor stelelor duble variabile. O parte din ideile sale au fost recunoscute chiar de UAI. Poziţia polului galactic propusă de el a fost adoptată în tabelele de constante astronomice internaţionale. Numele său a devenit cunoscut foarte repede. Atât de repede încât, în timpul unui congres de la Cambridge din 1925, un astronom i s-a adresat emoţionat: "mă bucur să-l cunosc pe fiul reputatului astronom român, C. Pârvulescu." Confuzia era explicabilă: reputatul astronom avea abia 35 de ani.

Citate de diverşi autori, ca Pierre Salet, J.H. Oort, E.P. Hubble sau W.H. Smart, cercetările astronomului român îşi vor afla consacrarea definitivă în 1984, când George Roland, de la Observatorul Regal din Belgia, propune UAI acordarea numelui savantului român asteroidului descoperit la 19 martie 1936 de către E. Delporte, directorul acelui observator.

Asteroidul 4268 - ***Grebenicov*** - se numeşte astfel în onoarea prof. dr. docent Eugeniu Grebenicov, doctor honoris causa al Universităţii din Cluj-Napoca, membru al Academiei Republicii Moldova, actualmente director adjunct al Institutului de supercalculatoare al Academiei Ruse de Ştiinţe.

Născut în 1932 în comuna basarabeană Slobozia Mare din raionul Vulcăneşti de pe Prut, într-o familie de învăţători români, Eugeniu Grebenicov a urmat liceul la Cahul, iar studiile superioare la Universitatea din Moscova, Facultatea de Matematică-Mecanică, secţia de astronomie. A fost cercetător la Institutul Astronomic "P.K. Sternberg" şi profesor universitar şi şef de catedră la diverse universităţi din Moscova. A publicat 17 monografii, 6 cărţi de popularizare a ştiinţei şi peste 150 de articole ştiinţifice. A elaborat metode şi teorii originale în mecanica cerească şi astrodinamică, informatică (cu aplicaţii în mecanică, fizică, economie şi ştiinţe sociale) şi matematică (modelare matematică cu ajutorul ecuaţiilor diferenţiale). Datorită contribuţiilor sale de excepţie în aceste domenii, el este una dintre puţinele personalităţi în viaţă căreia i s-a făcut onoarea de a avea numele pe harta cerului.



Venus fotografiată în infraroşu de sonda Galilei.

Până acum am amintit de românii care şi-au câştigat dreptul de a urca printre stele în semn de recunoaştere definitivă a unei opere de răsunet internaţional.

Există şi altfel de consacrări: "botezarea" unui astru cu numele descoperitorului său. Acesta este cazul cometelor ***Daimaca***.

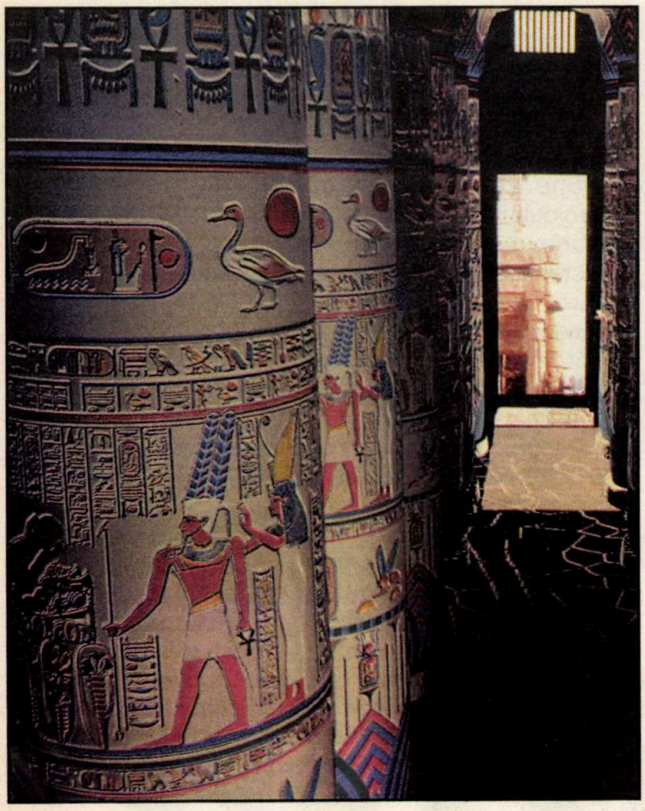
Profesor de matematică la Liceul de băieţi din Târgu-Jiu, el îşi consacră multe ore observării cerului. Deosebit de talentat şi bun cunoscător al astronomiei, are şansa să descopere, la 3 septembrie 1943, în Constelaţia Lynx, cometa denumită de atunci Daimaca 1943C, a cărei orbită a fost calculată apoi de renumitul astronom acad. Călin Popovici.

În acelaşi an descoperă încă o cometă. Datorită comunicaţiilor dificile care se făceau în vreme de război, datele sale ajung cu o oarecare întârziere, astfel că noua cometă va purta numele a doi descoperitori: Van Gent Peltier-Daimaca 1943f - 1943g.

Acestea sunt deci numele de români de pe harta cerului. Institutul Astronomic al Academiei Române a făcut din nou mai multe propuneri Uniunii Astronomice Internaţionale, cu speranţa că, la următorul congres, care va avea loc anul acesta la Kyoto, UAI va ridica şi alte nume de români sus, printre stele.

Dr. MAGDA STAVINSCHI

Tehnica de vârf şi egiptologia



Astăzi, în pragul mileniului III, arheologii nu mai sunt singuri în încercarea lor de a dezlega misterele vremurilor trecute. Specialiştii utilizează de acum tehnici dintre cele mai sofisticate pentru a pătrunde în tainele unor civilizaţii de mult dispărute. Epoca temerarului ce se aventura în necunoscut, dând crezare autorilor antici şi bazându-se pe propria intuiţie a trecut de mult, iar egiptologia a devenit în zilele noastre un fel de "piatră de încercare" pentru tehnologiile de vârf şi chiar pentru cele considerate tehnologiile viitorului. Pe şantierele arheologice, ca şi în muzee sau în laboratoare, se apelează acum la tomografia cu raze X, la microgravimetrie, la acceleratoarele de particule. Razele gama, stratigrafia, sondajele electrice, magnetometria cu protoni, inteligenţa artificială - şi enumerarea poate continua -, o adevărată superpanoplie a ştiinţei şi tehnicii este pusă în slujba cunoaşterii trecutului omenirii. Tehnica de vârf poate ajuta la detectarea vestigiilor ascunse sub nisipuri sau la descifrarea misterelor păstrate încă de marea piramidă de la Gizeh. Poate repara stricăciunile produse de trecerea timpului, reconstituind o statuie sau templul de la Karnak (chiar dacă numai pe ecranul computerului...), sau greşelile făcute în alte timpuri de arheologi (cum s-a întâmplat, de exemplu, în cazul unei fresce reprezentându-l pe faraonul Amenofis al III-lea). Exemplele sunt multe, dar ne vom opri în cele ce urmează doar asupra câtorva dintre ele, sperăm interesante.

Templul de la Karnak şi realitatea virtuală

Dacă astăzi ne putem plimba, cu ajutorul computerului, prin templele şi mormintele înălţate de faraoni, dar asupra cărora timpul şi-a pus necruţător amprenta, acest lucru se datorează iniţiativei societăţii Eléctricité de France (EDF). Aceasta a hotărît să susţină cercetarea franceză, mereu în lipsă de fonduri (ca peste tot în lume, de altfel...), oferindu-le arheologilor ajutor nu în bani, ci în natură, respectiv vasta gamă de tehnologii de care dispune. Softul PMDS, utilizat pentru conceperea centralelor nucleare, a fost folosit pentru reconstituirea marelui sanctuar al lui Amon de la Karnak, cu mare succes, afirmă Marc Albouy, responsabilul "mecenatului tehnico-ştiinţific" propus de EDF.

Această reconstituire în realitatea virtuală a reprezentat o adevărată provocare pentru specialiştii din mai multe domenii; desigur, informaticienii nu ar fi reuşit să facă faţă de unii singuri, căci trebuiau adunate în prealabil zeci de mii de date: descrierea tuturor vestigiilor existente şi a numeroaselor pietre răspândite pe suprafaţa sitului respectiv - din fericire, acest lucru s-a putut face exploatându-se la maximum lucrările egiptologilor clasici.

Computerul a clasat datele, iar programul a fost prevăzut cu o "gramatică" adecvată, corespunzând "limbajului" arhitecturii egiptene antice. Rezultatul: templul există din nou, virtual, şi, în plus, reconstituirea s-a făcut pentru toate epocile, respectiv cele douăzeci şi patru de secole în care situl a fost activ, cu remanierile cerute de fiecare faraon, implicând adesea refolosirea, într-un alt loc, a pietrelor sacre. Iată ce afirmă arhitectul Jean-Claude Golvin, director de cercetare la CNRS: *"Această fantastică unealtă informatică ne permite să ne plimbăm în templul de la Karnak în epoca în care dorim şi să testăm cu uşurinţă toate ipotezele, conservând în acelaşi timp o vedere de ansamblu..."*

Acum se vorbeşte despre "metoda Karnak", iar cercetătorii dispun de o bază de date cu ajutorul căreia reconstituirea oricărui alt sanctuar devine aproape un joc de copii. În timp ce munca de reconstituire a marelui templu de la Karnak a durat optsprezece luni, nu au fost necesare decât trei pentru reconstituirea virtuală a templului de la Luxor. În plus, "metoda Karnak" şi baza ei de date se află la dispoziţia tuturor laboratoarelor pentru reconstituirea altor edificii antice.

Amenofis al III-lea

Acest faraon din dinastia a XVIII-a, care a domnit timp de patruzeci de ani peste Egipt, în epoca de apogeu a Regatului Nou, a avut o soartă mai puţin obişnuită. Nu a purtat războaie, aşa că nu a fost preamărit precum Tutmes al III-lea sau Ramses al II-lea; a fost eclipsat de personalităţile puternice din jurul său - marea soţie regală Tii sau fiul său, "răzvrătitul" Akhnaton - şi, deşi este cel care a construit coloşii lui Memnon ori templul de la Luxor şi cel ce a poruncit extinderea templului de la Karnak, a rămas în memorie ca tatăl lui Amenofis al IV-lea-Akhnaton...

Ca şi în cazul altor faraoni, mormântul său a fost profanat - în secolul trecut o efigie murală a fost desprinsă cu dalta de pe perete; după relipirea fragmentelor, fresca a fost, din nefericire, repictată şi expusă în Muzeul Luvru. Studiată cu ajutorul microscopiei electronice cu baleiaj, al fotografiei în ultraviolet şi al microchimiei etc. în Laboratorul de cercetări al

muzeelor din Franţa (LRMF), ea a putut fi reconstituită, specialiştii redându-i prospeţimea originală.

Tot la Luvru se afla o statuie din porfir a aceluiaşi faraon, din nefericire fără cap. Printr-o întâmplare, un conservator al muzeului a reperat într-un magazin de antichităţi un cap realizat din aceeaşi piatră. Înainte de a fi cumpărat, capul a fost trimis pentru expertiză la LRMF. Observarea la microscop a orientării cristalelor de feldspat din roca respectivă a arătat, fără umbră de îndoială, că era vorba despre capul statuii din muzeu, deşi nu se potrivea foarte bine pe umerii acesteia din cauza faptului că lipseau anumite fragmente. Graţie ştiinţei şi tehnicii, Amenofis are acum, după mai multe veacuri, capul pe umeri...

Ochii scribului

Celebrul scrib egiptean a fost descoperit, la mijlocul secolului trecut, într-un mormânt din Sakkarah, necropola anticului Memphis, de către egiptologul francez Auguste Mariette. Soclul pe care se afla statuia şi pe care probabil erau gravate hieroglifele care, descifrate, ar fi putut să îl identifice, fusese distrus, dar stilul statuii se apropie de cel al monumentelor realizate în timpul dinastiei a V-a, care a domnit în Egipt între 2060 şi 2200 î.e.n.

Studiind, recent, ochii scribului, specialiştii au constatat că egiptenii aveau cunoştinţe amănunţite de oftalmologie. Ochii sunt compuşi din mai mult elemente: irisul, partea centrală convexă, este un cristal de cuarţ perfect transparent şi fără defecte. Analiza elementelor chimice, făcută cu ajutorul unui accelerator de particule, confirmă calitatea pietrei, care este compusă din siliciu, fără urmă de impurităţi. Faţa posterioară a cristalului este neşlefuită şi acoperită cu un strat de materie organică ce dă irisului culoarea sa gri-albăstruie. În această parte posterioară a irisului există o perforaţie de câţiva milimetri profunzime, care apare mai închisă la culoare, prin contrast, observatorului care o vede prin transparenţă; ea reprezintă pupila ochiului. O asemenea cavitate, observată pe ochii detaşaţi ai altor statui, a fost studiată, în cazul scribului, cu ajutorul reflexiei unui fascicul laser.

Irisul este încastrat într-un bloc alb de carbonat de magneziu. Această piatră, ce prezintă în mod natural vinişoare roşii, seamănă cu sclerotica, partea albă a ochiului parcursă de mici vene. Tot pentru similitudine a fost folosită vopseaua roşie, care subliniază partea internă a ochiului, lângă glandele lacrimale.

Fiecare ochi este menţinut de două "gheare" de aramă, sudate lateral. Radiografiile arată că aceste elemente metalice se afundă în orbite. Marginea lor vizibilă, aplatizată, desenează în jurul ochiului un contur verde închis. Ochii scribului au fost realizaţi în cele mai mici amănunte de artistul antic, care ştia, se pare, că orice figură umană prezintă anumite imperfecţiuni. Micile descentrări ale pupilelor în irisuri şi ale irisurilor în sclerotici reîntăresc impresia de viaţă şi de mobilitate a ochilor.

Berea faraonilor

Aşa cum a relevat descoperirea proviziilor aşezate alături de defuncţi în mormintele antice (foarte bine conservate în climatul arid al Egiptului, căci, după cum se ştie, microorganismele au nevoie de apă pentru a prolifera), egiptenii ştiau să fabrice bere. Cum procedau? Cu ajutorul microscopului optic, arheologii anilor 1920 au reuşit să precizeze materiile prime folosite de berarii egipteni: grâu din specia *Triticum dicoccum* şi orz, fie împreună, fie separat. S-a crezut multă vreme că berea era obţinută din cocă de pâine dospită şi necoaptă.

Arheologul Delwen Samuel, de la Universitatea Cambridge, şi-a propus, nu de mult, să reconstituie reţetele folosite de berarii egipteni antici. Ea a analizat la microscopul electronic ţesuturi vegetale, amidon, levuri şi alte microorganisme. A fost studiat în principal amidonul din cerealele descoperite la Deir el-Medina, unde au trăit între 550 şi 307 î.e.n. lucrătorii care au construit mormintele din Valea Regilor; alte eşantioane analizate provin de la Tell el-Amarna şi datează din perioada Regatului Mijlociu. Întrucât amidonul era modificat într-un mod caracteristic de tratamentele la care era supus, arheologul britanic a presupus că va găsi în morfologia amidonului antic cheia vechilor procedee folosite de berarii antici. Dna Samuel a ajuns la concluzia că egiptenii practicau un fel de malţificare (operaţia modernă constă din muierea orzului în apă, provocarea germinaţiei boabelor, apoi uscarea acestora). Ce unelte foloseau? Specialiştii caută încă răspunsul la această întrebare. Ce gust avea berea? James Merrington, berar din Newcastle, a folosit indiciile oferite de D. Samuel şi, cu grâu, coriandru şi ienupăr, el a obţinut o bere bună la gust, poate nu chiar adevărata bere antică, dar specialiştii consideră interesantă tentativa respectivă.

Marea piramidă - camere secrete?

În urmă cu zece ani, doi arhitecţi francezi, J.P. Goidin şi G. Dormion, au constatat mai multe anomalii de construcţie ale piramidei lui Kheops şi au emis ipoteza că acestea pot fi explicate dacă se admite existenţa unor culoare şi chiar a unor încăperi secrete (vezi *Ştiinţă şi tehnică* 3 şi 4/1987). Specialiştii au apelat la microgravimetrie, metodă de prospectare nedistructivă utilizată în mod curent de geologi. A fost detectată o cavitate în partea centrală a culoarului către camera reginei, iar un microforaj a susţinut rezultatele analizei, fiind descoperită o cavitate, plină cu nisip tasat - deci care nu se afla acolo din întâmplare. Măsurătorile microgravimetrice efectuate în camera regelui au permis decelarea unei anomalii în partea de nord-vest a acesteia, dar, din păcate, cercetările s-au oprit aici, deoarece egiptenii nu au permis continuarea forărilor în marea piramidă.

LIA DECEI

File din calendarul pastoral: "MĂSURATUL OILOR"

De-a lungul arcului carpatic, în satele risipite pe culmile domoale al munţilor, acolo unde prestigiul străvechilor ocupaţii agropastorale continuă să-i definească pe locuitori, când seva prinde a urca iară în arbori şi arbuşti, însufleţindu-i, iar soarele zăboveşte tot mai mult pe bolta cerească pentru a le da putere, oamenii ştiu că primăvara a sosit şi este timpul ca turmele lor să iasă la "iarbă verde". Sătenii se bucură acum, după cum spune o tradiţie locală, deoarece şi în acest an, Sângeorzu, unul dintre cei doi sfinţi pe care Dumnezeu i-a pus să "stăpânească vremea oamenilor" - alături de Sâmedru -, a reuşit să "închidă iarna", cu gerul şi zăpezile sale, lăsând cale liberă verii. De la această dată înainte,

"Gata de drum" spre stâna satului Mladini, judeţul Hunedoara.

frigul nu mai are putere, vegetaţia îndreptându-se spre o perioadă de maximum ascensional.

Adevărat "cap de primăvară" în satele de munte, Sângeorzu (Sf. Gheorghe) marchează începutul anului pastoral. Sărbătoarea este data la care crescătorii de oi trebuie să se adune în fiecare sat pentru a stabili împreună unde vor face stânele în acel an, cum îşi vor aduna turmele, cine le va fi baci şi pe cine vor tocmi (angaja) ca să le păzească pe timpul păşunatului. Tot din această zi, oamenii mulg pentru prima dată în acel an oile şi, timp de o săptămână sau chiar două, ei încep "să aleagă mieii dintre oi", adică să nu-i mai lase să sugă cât vor, dezvăţându-i treptat, treptat.

Adunarea oilor, conform înţelegerilor stabilite - pe vecinităţi, între neamuri sau în baza altor preferinţe - şi urcatul turmelor la stână reprezintă momente semnificative în viaţa colectivităţilor rurale româneşti, ce sunt sărbătorite printr-o festivitate comună a păcurarilor şi "ortacilor" (proprietarii oilor). Aceste evenimente au loc în tot cursul lunii mai, desfăşurându-se la date diferite în fiecare areal geografic, ca urmare a evoluţiei diferenţiate a vegetaţiei. Din aceste considerente, obiceiul numit "Măsuratul laptelui" ("Sâmbra oilor" sau "Sărbătoarea oilor") poate fi practicat de la Armindeni (1 mai) şi până la Rusalii (sfârşitul lunii mai şi începutul lunii iunie).

În ziua stabilită, toţi stăpânii de oi pornesc spre locul stânelor, îmbrăcaţi şi gătiţi în haine de sărbătoare. Femeile şi fetele duc coşuri încărcate cu mâncăruri pregătite acasă şi sticle cu băutură. Alături de aceste alimente, ce urmează a fi consumate la un ospăţ comun de către proprietari şi păcurari, un obicei străvechi obliga stăpâna sau pe stăpânele turmelor să aducă acum la stână şi "**unsoarea** sau **untura oilor**". În acea zi, păcurarii trebuiau să ungă cu aceasta ugerul oilor imediat după muls, înainte de apusul soarelui.

Leac verificat împotriva unor boli ce afectau în mod frecvent animalele domestice (gălbeaza, de exemplu), această unsoare era, mai întâi de toate, un remediu sigur şi eficient împotriva "fermecătoarelor" ("strigoilor vii") şi a celorlalte spirite rele care furau laptele ("mana") oilor neunse la "măsuratul laptelui", deoarece ele umblau de atunci înainte în spaţiul deschis al păşunilor, unde asemenea spirite acţionau nestingherite.

Modul de preparare a "unsorii oilor" ne dezvăluie însă vechi credinţe de sorginte magică, legate de capacitatea protectoare (apotropaică) şi forţa profilactică a unor pomezi-talisman. Pe de altă parte, ingredientele folosite şi modul lor de procurare ne oferă şansa de a cunoaşte o frântură din "medicina babelor". Bazată pe o temeinică cunoaştere a virtuţilor terapeutice ale unor specii de plante din flora spontană şi din cea cultivată, această unsoare reunea câteva dintre cele mai cunoscute plante medicinale. Iată cum relatează Simion Florea Marian că se prepara "unsoarea oilor", la începutul veacului nostru, în satele bănăţene: "Unsoarea aceasta se făcea din mai multe obiecte adunate în decursul anului trecut, şi anume din untură de porc negru, tăiat în ziua Sfântului Ignat, 20 decemvrie, şi străjuit peste noapte până la cântarea cocoşului, fiindcă această untură e cea mai bună; untura e de lângă inimă, netopită şi sărându-se se învăleşte cu marginile înăuntru, se leagă în cruciş şi se afumă pe coş; mai departe se adună nişte plante rupte seara înainte de Todorusale - a 25-a zi între Paşti şi Rusalii - uscate şi sfărmate mărunt şi amestecate cu tămâie, în untura de porc. (Actul se petrecea într-o încăpere, pe dosul unui scaun.)

Oile şi mieii înainte de "ales", comuna Şugag, judeţul Alba.

Plantele pentru unsoare sunt: ai (usturoi), arieu (laptele câinelui), boz, leuştean, pelin, scai (scaiete mare), urzică, frunze de salcie sau "salcă cu mâţe".

Se credea că unele dintre aceste plante au însuşiri tămăduitoare şi că dacă se va unge cu ele ugerul oilor, acestea vor deveni "sporitoare", vor avea lapte mult, îl vor ţine şi vor fi sănătoase. Conform credinţelor bazate pe magia contaminativă (în contactul direct cu planta se transmit însuşirile acesteia celui ce este atins), **salcia,** care este rămuroasă, se prinde uşor şi creşte repede, va ajuta oile să aibă mulţi miei; **scaiul,** care creşte oriunde şi e "încins cu brâu de apă", adică conţine picături de rouă sau de ploaie la fiecare încheietură a frunzelor, va conferi oilor capacitatea de "a ţine mana" (laptele); **leuşteanul**, apărut din feciorul Leuştean în urma Luceafărului care străluceşte mereu, va dărui oilor o lactaţie abundentă şi prelungită.

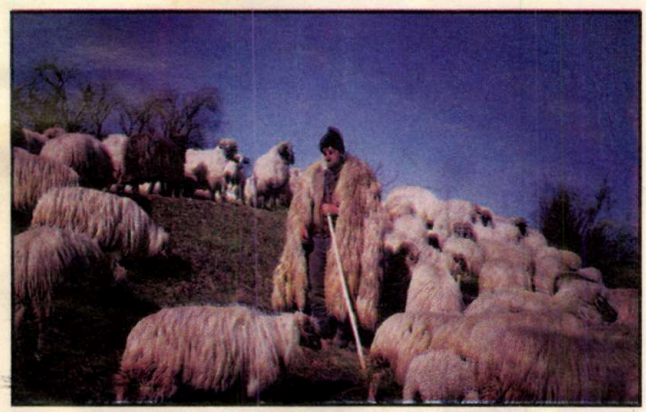
O altă categorie de plante sfărâmate în unsoare au "puteri alungătoare" asupra strigoilor şi celorlalte spirite rele. **Aiul** sau **usturoiul** este o armă neîntrecută; **arieul** (laptele câinelui), având aceeaşi culoare cu laptele oilor, dar fiind otrăvitor, va înşela prin culoarea sa fermecătoare, protejând astfel laptele adevărat; **bozul şi pelinul**, prin mirosul lor pătrunzător, pot alunga ielele, care nu pot suferi aceste mirosuri.

Aproape uitată astăzi, "unsoarea oilor" a rămas doar în memoria colectivităţilor arhaice de păstori, unii păcurari bătrâni recunoscându-i şi acum virtuţile neîntrecute.

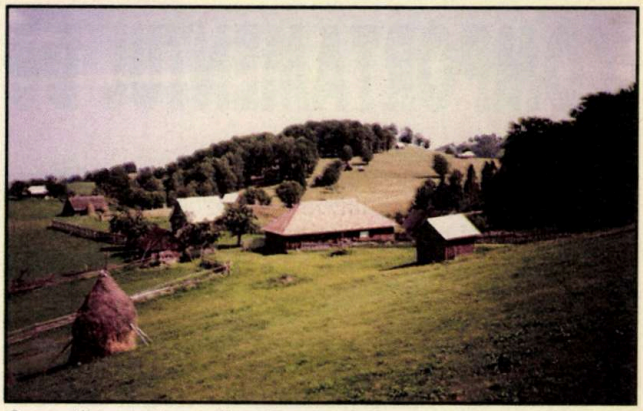
Dar să ne întoarcem la stână, unde păcurarii strâng oile între "mreje" (lese) de mesteacăn, pentru "a le băga la strungă". În acest timp, femeile "curăţă" simbolic stâna şi inventarul pastoral cu agheasmă, iar bărbaţii aduc ramuri verzi ca să împodobească cu ele coliba păstorilor. Fetele împletesc cununi pentru cei mai tineri miei. Totul capătă o înfăţişare sărbătorească, menită a da stânei, în momentul "măsurării laptelui", solemnitatea şi fastul impuse de legea nescrisă a obiceiului străbun.

Găleţile de muls sunt şi ele pregătite, cu flori şi buruienile descântate (leuşteanul, usturoiul, urzica, salcia, scaietele, arieul), legate la urechile torţii, şi cu câte un ban de argint în fiecare, pentru cinstirea păcurarului.

În unele sate bănăţene de pe Valea Cernei este datină ca peste această găleată să se pună un colac mare din făină de grâu, frumos împletit, prin care trebuie mulse oile fiecărui stăpân - atâţia colaci câţi proprietari sunt. Când păcurarul a terminat de muls, dă colacul la doi copii care-l prind şi încep a-l trage, zicând unul: "Cucu", iar celălalt răspunzându-i: "Răscucu". Când colacul s-a rupt, fiecare îşi păstrează partea, mâncând-o împreună cu familia şi punând o bucăţică şi în



Păcurar cu oile la păşune, Şugag, judeţul Alba.



Gospodăria unui crescător de animale în zona pastorală a comunei Şugag, judeţul Alba, cătunul Vad.

sarea oilor. Pe plan local, obiceiul se numeşte "Răscucitul oilor", fiind practicat pentru apărarea animalelor de acţiunea spiritelor malefice.

După ce toate oile au fost mulse şi laptele strâns a fost "măsurat" sub privirile atente ale tuturor, cantităţile rezultate de la fiecare stăpân sunt însemnate pe un răboj - în funcţie de aceste cantităţi proprietarii vor primi cota de produse. În acest timp, pe iarba verde de lângă stână, femeile au întins "măsăriţe albe" (feţe de masă) pe care au desfăcut bucatele aduse de acasă. La prânzul acesta sunt chemaţi deopotrivă păcurarii şi proprietarii să se ospăteze. În unele localităţi, păcurarii cinstesc această masă cu câte un miel fript haiduceşte (întreg) şi tradiţionalul balmoş (mămăligă fiartă în lapte şi unt). Pe timpul cât se mănâncă, fluieraşii şi cimpoierii doinesc, iar apoi încep a zice şi câte o "învârtită ciobănească" sau câte o horă, în care nu întârzie să se prindă fetele şi feciorii.

Până la căderea serii toţi cei prezenţi petrec, fiecare în felul său: unii îşi deapănă amintirile despre viaţa la stână şi întâmplările petrecute cu ani în urmă, alţii glumesc, iar cei tineri cântă şi joacă. Seara se aprinde un foc prin fumul căruia trebuie să fie trecute animalele şi păcurarii "ca să fie feriţi de rele" pe tot timpul cât vor rămâne singuri la stână. După consumarea acestui ultim act ritual de purificare, gospodarii se întorc la casele lor din vatra satului.

Născut din raţiuni economice şi juridice, obiceiul "măsuratul oilor" are menirea de a reglementa relaţiile dintre două categorii socio-economice distincte: agricultorii şi păstorii. Într-un cadru ceremonial, în faţa întregii colectivităţi, prin intermediul datinei străbune se stabileşte de comun acord un sistem echitabil de repartiţie a produselor şi de răsplătire a celor implicaţi în această activitate. Solemnitatea momentului a fost transfigurată prin intermediul unui ceremonial care cuprinde nenumărate practici augurale şi cu caracter apotropaic. Bucuria împlinirii unui asemenea act este exprimată prin ofrande alimentare bogate, prin cântec şi joc. În unele zone etnografice ale ţării, obiceiul "măsuratul oilor" s-a transformat într-o mare sărbătoare a obştii, la care sunt invitaţi să participe nu numai proprietarii de turme şi păcurarii, ci şi rudele şi prietenii acestora. În Maramureş şi în Oaş, obiceiul, numit şi "Sâmbra oilor", a devenit în ultimii ani o mare petrecere colectivă la iarbă verde, în care "măsuratul oilor" este doar pretextul acestei manifestări. În alte zone însă, obiceiul şi-a păstrat structura ceremonială tradiţională - în satele bănăţene, în Munţii Poiana Ruscăi, în Ţara Zarandului -, continuând să reprezinte un moment semnificativ din viaţa pastorală a aşezării.

Dr. DOINA DASCĂLU IŞFĂNONI

COMPORTAMENTUL DE DEPOZITARE A HRANEI

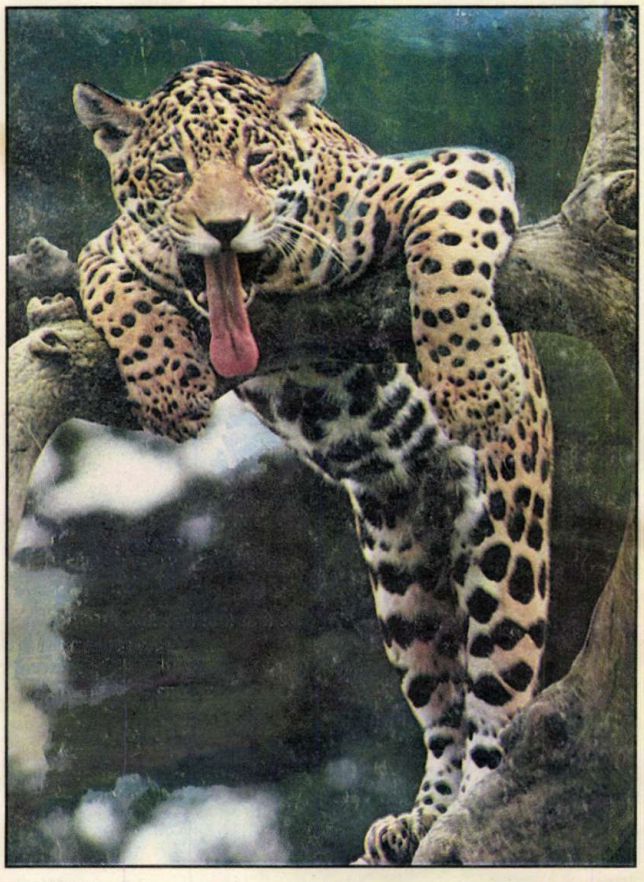
Funcţia adaptativă a comportamentului de formare a unor rezerve nutritive este rezultatul faptului că, în cazul unor specii cu regim alimentar continuu, hrana nu este la fel de abundentă în tot timpul anului, iar în cazul animalelor cu regim discontinuu, cum sunt carnivorele prădătoare, animalul nu reuşeşte să vâneze ori de câte ori încearcă. În ambele situaţii, existenţa unor rezerve de hrană se dovedeşte oportună.

Se pare că, în cazul mamiferelor, stocarea de rezerve atinge cea mai mare dezvoltare la rozătoare, dar ea este întâlnită în mai mică măsură şi la carnivore, insectivore şi un grup de lagomorfe. R.F. Ewer distinge două tipuri principale de stocare: (a) stocarea în interiorul adăpostului şi (b) stocarea în afara acestuia. Prima formă este frecvent întâlnită la speciile care au un bârlog protejat, o vizuină sau o gaură, ea fiind cunoscută sub numele de depozitare în cămară (*larder hoarding*). La alte specii, indivizii ascund separat diferite cantităţi de hrană şi D. Morris a denumit acest comportament "depozitarea dispersată "(*scatter hoarding*). Există şi o categorie intermediară în care sunt efectuate mai multe depozite ascunse, relativ mari, ce nu sunt situate în interiorul adăpostului, în acest caz animalul trebuind să se deplaseze în mod repetat la fiecare cămară în parte; acest tip de depozitare nu a primit o denumire specială.

Depozitarea în cămară este frecvent întâlnită la rozătoarele de vizuină, cum ar fi popândăii (*Citellus*), veveriţele-de-pământ (*Tamias*), şobolanii-cu-buzunare (*Heteromyidae*), hârciogii (*Cricetus*), şoarecele-scurmător roşcat (*Clethrionomys),* şoarecele-de-pământ (*Microtus*) etc. În cazul insectivorelor este citat frecvent cazul cârtiţei, în ale cărei vizuini sau coridoare adiacente s-au găsit iarna grămezi de râme. Semnificaţia acestora a fost controversată: reprezintă ele agregări întâmplătoare sau rezerve de hrană depozitate de cârtiţă? Degerböl a efectuat experienţe ce par să pledeze în favoarea celei de-a doua ipoteze. El a oferit unei cârtiţe menţinute în captivitate mai multe râme decât putea să consume şi a observat-o depunându-le într-un colţ al cuştii. Acolo săpa o gaură, depunea una - zece râme şi le acoperea apoi cu pământ. Râmele depozitate erau în prealabil muşcate la extremitatea anterioară în aşa fel încât nu erau ucise, ci doar imobilizate. În cursul unei asemenea operaţii, cârtiţa lui Degerböl a îngropat chiar 49 râme în pereţii galeriei. Tot dintre insectivore, chiţcanul-cu-coada-scurtă (*Blerina brevicauda*) stochează de-a lungul traseelor moluşte, scarabei şi chiar fragmente de mamifere mici. Deşi toate aceste mamifere îşi depozitează hrana în vizuine, ele nu o fac toate în acelaşi mod. În anumite cazuri, hrana este stocată în camere separate de cuib, în alte cazuri nu există cămări speciale. Nu dispunem totuşi de suficiente informaţii dacă speciile înrudite manifestă aceleaşi comportamente de stocare a rezervelor de hrană, cu alte cuvinte, dacă respectivele comportamente sunt omoloage sau analoage. Şobolanul cenuşiu (*Rattus norvegicus*) prezintă un comportament oarecum mai special de depozitare. El îşi amenajează trei feluri de vizuini. O colonie are un sistem extins de vizuini rezidenţiale, dar şi vizuini mici de refugiu, pe care le folosesc pentru retrageri temporare în caz de pericol imediat. Al treilea tip este vizuina de depozitare a hranei, săpată în apropierea zonei principale de hrănire sau între aceasta şi vizuina-adăpost. Hrana este luată uneori din vizuinele-cămări, apoi transportată şi consumată în vizuina de rezidenţă.

În cazul depozitării dispersate, în loc să fie îngrămădită, hrana este împrăştiată cât mai mult posibil, numai un singur stoc fiind plasat în fiecare ascunzătoare. Exemplul tipic este cel al veveriţei europene (*Sciurus vulgaris*), care îngroapă câte o nucă într-un singur loc. Aguti (*Dasyprocta aguti*) şi porcul-spinos african (*Atherurus africanus*) procedează la fel. D. Morris a observat că rozătorul acouchi (*Myoprocta sp.*) evită să îngroape un depozit în apropierea altuia. Acest tip de comportament este de asemenea prezent la carnivore, fiind mai cunoscut la canide, la care obiceiul câinelui domestic de a îngropa un os sau alt rest de mâncare, mai ales când este hrănit din belşug, reprezintă forma cea mai notorie. N. Tinbergen a studiat comportamentul de depozitare a hranei la vulpea roşie europeană într-o zonă din jurul unei colonii de pescăruşi-râzători (*Larus ridibundus*), studiu efectuat prin interpretarea urmelor lăsate în cursul nopţii pe nisipul zonei şi care erau citite de etologul olandez în fiecare dimineaţă.

Vulpile prădau cu regularitate atât ouă, cât şi pui de pescăruşi. Când ouăle erau disponibile din abundenţă, vulpile le depozitau dispersat. Fiecare ou era luat şi purtat în gură la o distanţă de 5-10 m. Vulpea săpa apoi o mică groapă cu labele anterioare, depunea oul în ea şi-l acoperea împingând nisip deasupra cu botul. Este



Leopard

Coiot

evidentă asemănarea cu tehnica de îngropare a osului de către câinele domestic. Vulpea se reîntorcea apoi la un alt ou, îl transporta într-o direcţie diferită şi îl îngropa în acelaşi mod. Alimentele mai mari erau ascunse doar prin introducerea lor în vegetaţia înaltă. Ouăle nu erau dezgropate decât toamna târziu, după ce pescăruşii plecau şi hrana devenea săracă. Urmele arătau că vulpea venea de la vizuina ei rapid şi direct, folosind drumurile principale de-a lungul plajei şi anumite trasee peste dune spre zona în care fuseseră îngropate ouăle. Aici, ea începea să caute încet, detectând oul îngropat de la o distanţă de cca 3 m sub vânt şi se îndrepta direct spre acel loc. După toate aparenţele, ea îşi amintea zona generală, dar nu şi locul precis în care îngropase oul. O confirmare a acestei concluzii a constituit-o faptul că vulpea a descoperit în zona generală ouă îngropate de cercetător, al căror loc de depozitare nu-i putea fi deci cunoscut. C.A. Sooter a descris la coiot (*Canis latrans*) un comportament foarte asemănător de ascundere dispersată a ouălor de raţă sălbatică.

Principala funcţie a comportamentului descris mai sus constă în protecţia împotriva devastării depozitelor de către indivizi-hoţi, fie conspecifici, fie aparţinând altor specii. Câteva depozite ascunse pot fi descoperite şi jefuite, dar stocarea dispersată previne descoperirea tuturor rezervelor. N. Tinbergen, de pildă, a constatat că un arici furase ouăle pe care le îngropase vulpea. După R.F. Ewer însă, problema dacă depozitarea dispersată este avantajoasă nu este doar o chestiune de matematică, echivalentă cu creşterea posibilităţii ca mai multe ouă să fie descoperite dacă sunt puse toate într-un loc decât dacă sunt puse separat, în locuri diferite. La fel de important este modul cum sunt distribuite pierderile. Pierderea regulată a unei anumite cantităţi din hrana depozitată poate avea o importanţă minoră, în timp ce pierderea totală a rezervelor de hrană, chiar dacă survine numai o singură dată, poate avea un efect nociv foarte serios. Depozitarea separată ar putea fi deci avantajoasă, chiar dacă nu exclude pierderea prin furt a unei părţi din hrana totală stocată dispersat. Depozitarea la distanţă de locuinţa animalului are de asemenea avantajul că, atât timp cât altă hrană este frecvent disponibilă, nu se va recurge la stocuri. Dacă rezervele ar fi în imediata vecinătate a adăpostului, există riscul ca animalul să le consume înainte ca momentul necesităţii reale şi imperioase să fi sosit.

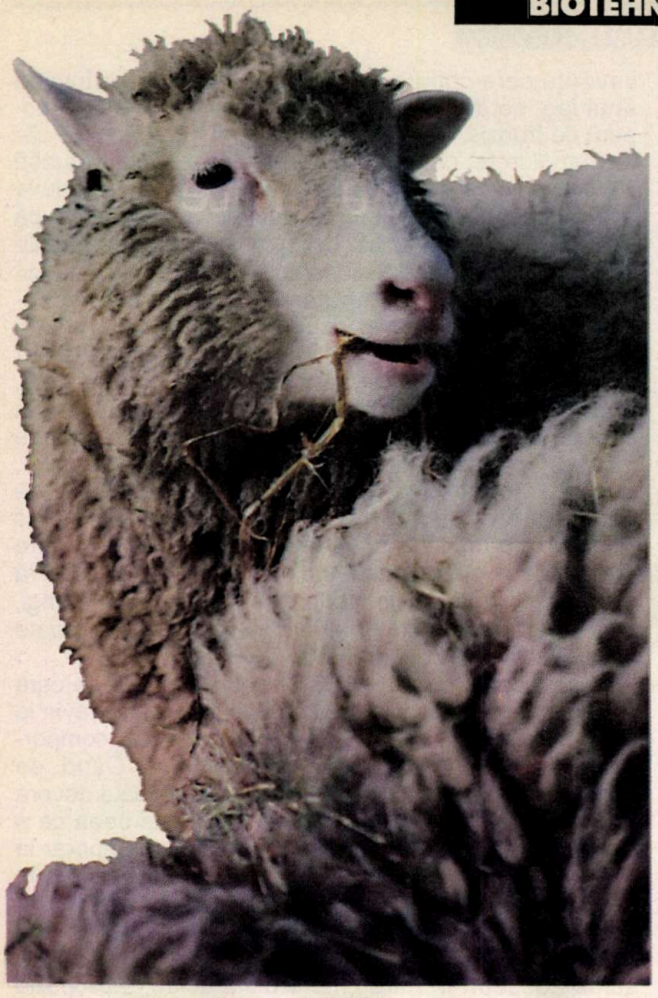
Includerea unor comportamente de depozitare a hranei în cele două categorii funcţionale distinse de D. Morris şi R.F. Ewer este uneori dificilă, această clasificare având un caracter relativ. În aceste cazuri, ar putea fi operantă o a treia categorie intermediară. Ionel Pop descrie, de exemplu, comportamentul unei veveriţe care cobora rapid cu capul în jos pe tulpina unui fag, se deplasa pe o mică distanţă pe solul acoperit de frunziş, culegea cu gura o mânătarcă şi se căţăra apoi la fel de rapid în coroana copacului. Ajunsă sus, veveriţa aşeza sistematic mânătărcile, îndesându-le între două crenguţe înfurcate, apoi se deplasa jos după alte ciuperci. Cu binoclul, I. Pop a observat în crengile cele mai de sus ale fagului câte o mânătarcă fixată icicolo în acelaşi mod. Mânătărcile verzi nu erau depozitate în scorburi sau în vizuina veveriţei, unde s-ar fi stricat datorită lipsei de aerisire, ci erau lăsate la aer pentru a se usca, conservându-se astfel pe timp lung, probabil pentru iarnă. Autorul se întreabă dacă acest comportament este o "invenţie" individuală, o variaţie comportamentală sau un "obicei al neamului întreg", adică o adaptare filogenetică. El a revenit ulterior de câteva ori la "uscătoria" veveriţei şi a găsit pe jos firimituri de mânătărci uscate căzute, dar nu poate preciza dacă ele proveneau din consumarea succesivă a ciupercilor respective, luate de veveriţă dintre crengi, sau din transportarea lor ulterioară în vizuină ori poate le va fi furat vreo congeneră.

Unele carnivore îngroapă partea din pradă pe care n-au putut-o mânca imediat după uciderea ei şi revin la resturile respective în zilele următoare. Acest comportament este răspândit la toate latitudinile. Când, de pildă, un leopard (*Panthera pardus*) nu îşi poate devora victima în întregime, el urcă într-un copac ceea ce a rămas neconsumat, punând astfel rezerva temporar la adăpost de lăcomia hienelor. Hoier a găsit o halcă de carne, cântărind 60 kg rămasă de la un bivol tânăr, urcată de un leopard la 4 m înălţime în crengile unei Acacia. În regiunile polare, urşii, vulpile şi lupii nu consumă adeseori în întregime prăzile ucise, îngropând resturile în zăpadă sau lăsându-le pe solul îngheţat.

În alte cazuri, prăzi intacte pot fi de asemenea adunate şi depozitate în anumite ascunzători. În SUA, vulpea (*Vulpes v. fulva*) manifestă acest comportament tot timpul anului. Iarna ascunzătoarea este săpată în zăpadă, iar vara în nisip sau solul moale. Vulpea regăseşte foarte uşor aceste cămări cu rezerve, în timp ce ascunzătorile false, amenajate de cercetători pe traseele ei preferate, nu sunt niciodată descoperite, ceea ce dovedeşte în acest caz intervenţia memoriei locurilor particulare în care au fost stocate rezervele. I. Pop citează cazul unei cămări organizate, după toate probabilităţile, de o nevăstuică (*Mustela nivalis*) într-un plop bătrân, într-o bortă îngustă şi alungită vertical, în care se aflau îngrămădite numeroase cadavre de şoareci acoperite de un strat de pământ nisipos, având deasupra o mierlă, două cinteze şi o broască, apoi iar un strat de pământ, iar sus de tot o vrabie încă proaspătă. Cadavrele înghesuite şi aproape ermetic închise nu intraseră în putrefacţie, fiind în mare măsură uscate.

În depozitarea hranei, un rol important revine memoriei. I. Pop relatează cazul unui pădurar care, luând iarna urma unui jder-de-copac (*Martes martes*), a găsit într-un loc zăpada scormonită; în interior se afla un mănunchi de muşchi în care se găseau cojile unui ou spart de curând, cu urme de gălbenuş lins de jder. Lucrul s-a repetat, unul din paznicii de vânătoare găsind o coajă de ou de găină-de-munte (*Tetrao urogallus*) proaspăt spart, scos de jder de sub rădăcina unui brad unde era ascuns. Oul nu putea fi decât din primăvara trecută, luat din cuib şi ascuns în locul respectiv. I. Pop conchide că jderul găseşte rezerva acolo unde a ascuns-o, chiar după trecerea mai multor luni.

Dr. MIHAIL COCIU



CONTROVERSATA DOLLY

● *Pentru mai bine?* ● *Sau pentru mai rău?*

De mult nu s-a mai întâmplat ca un eveniment ştiinţific să provoace atâtea discuţii. Posturi de televiziune, ziare şi reviste din întreaga lume, şefi de state şi parlamentari, oameni de ştiinţă şi industriaşi, ecologi şi specialişti în bioetică, filozofi şi slujitori ai bisericii s-au întrecut în a-şi spune părerea despre această experienţă, deocamdată nerepetată. Trebuie să ne neliniştească naşterea unui vertebrat superior, Dolly, fără fecundarea unui ovul de către un spermatozoid, deci dintr-o celulă somatică şi nu dintr-una germinală? După "furtuna" care s-a iscat, aşa s-ar părea. Pentru că o asemenea performanţă, considerată multă vreme imposibilă, ar putea să aibă implicaţii considerabile - bune şi rele - asupra destinului omului.

Cum a fost "fabricată" Dolly?

Relativa simplitate a procedurilor şi schemelor prezentate în presă a creat o impresie falsă. Clonarea lui Dolly a fost o operaţie grea şi complexă, rezultat al deceniilor de cercetări şi experimentări din diverse laboratoare. Iată principalele etape ale operaţiei, în realitate un "concentrat" de subetape, implicând fiecare mai multe lucruri ca, de exemplu, momentul exact al intervenţiilor, compoziţia tuturor mediilor de cultură, succesiunea gesturilor experimentatorului, instrumentele utilizate.

Tehnica folosită de echipa condusă de Ian Wilmut, de la Roslin Institute (Edinburgh, Scoţia), a constat în prelevarea de celule, prin biopsie, dintr-o glandă mamară a unei oi albe Finn Dorset. Ea era în vârstă de şase ani şi se afla în ultimul trimestru al gestaţiei, fază în care celulele mamare sunt mai diferenţiate şi se multiplică. Ele au fost cultivate in vitro, apoi plasate, timp de cinci zile, într-un mediu de cultură extrem de sărac în ser, "dietă" riguroasă al cărei efect este acela de a conduce, puţin câte puţin, la oprirea completă a ciclului celular. Specialiştii au introdus apoi fiecare dintre aceste celule în stare de cvasihibernare într-un ovocit nefecundat şi enucleat (cu nucleul îndepărtat) de la oaia Scottish Blackface.

Ovocitele au fost apoi extrase chirurgical prin perfuzia oviductelor după stimularea ovariană, ciclul lor celular fiind, de asemenea, întrerupt în momentul extragerii. Această fază, denumită metafaza II, este cea în care ovocitele se găsesc în mod natural în stadiul ovulaţiei. Ca urmare a meiozei, ele nu au decât un singur set de cromozomi, ce formează o placă aproape plată, excentrică, situată nu departe de globulul polar, mică sferă care conţine un alt set de cromozomi. Experimentatorii au aspirat atunci placa cromozomială şi o dată cu ea globulul polar şi o parte din citoplasmă. Ovocitele astfel enucleate, păstrându-şi însă cea mai mare parte a citoplasmei, au fost transferate într-un mediu de cultură cu o temperatură de 37°C, "activate" cu ajutorul unui prim impuls electric şi combinate, fiecare, cu o celulă mamară de la oaia donatoare prin intermediul altor impulsuri electrice. Aplicarea curentului electric are rolul să faciliteze ca noua celulă astfel formată să devină un embrion.

Au fost creaţi în acest fel nu mai puţin de 277 de embrioni la sfârşitul anului 1996, ei fiind apoi plasaţi în oviductul ligaturat al diverselor femele. După şase zile s-au recuperat 247 dintre ei. Dar numai 29 au supravieţuit şi au evoluat până în stadiul de morulă sau de blastocist. Aceştia au fost transferaţi în uterul a 13 oi purtătoare. Un singur embrion a devenit foetus, apoi miel viabil. Născută la 5 iulie 1996, după o gestaţie de durată cvasinormală, cu o greutate normală, Dolly nu prezintă nici un semn al vreunei anomalii. Rămâne să vedem dacă nu vor apărea probleme ulterioare şi dacă ea va putea să procreeze în mod normal.

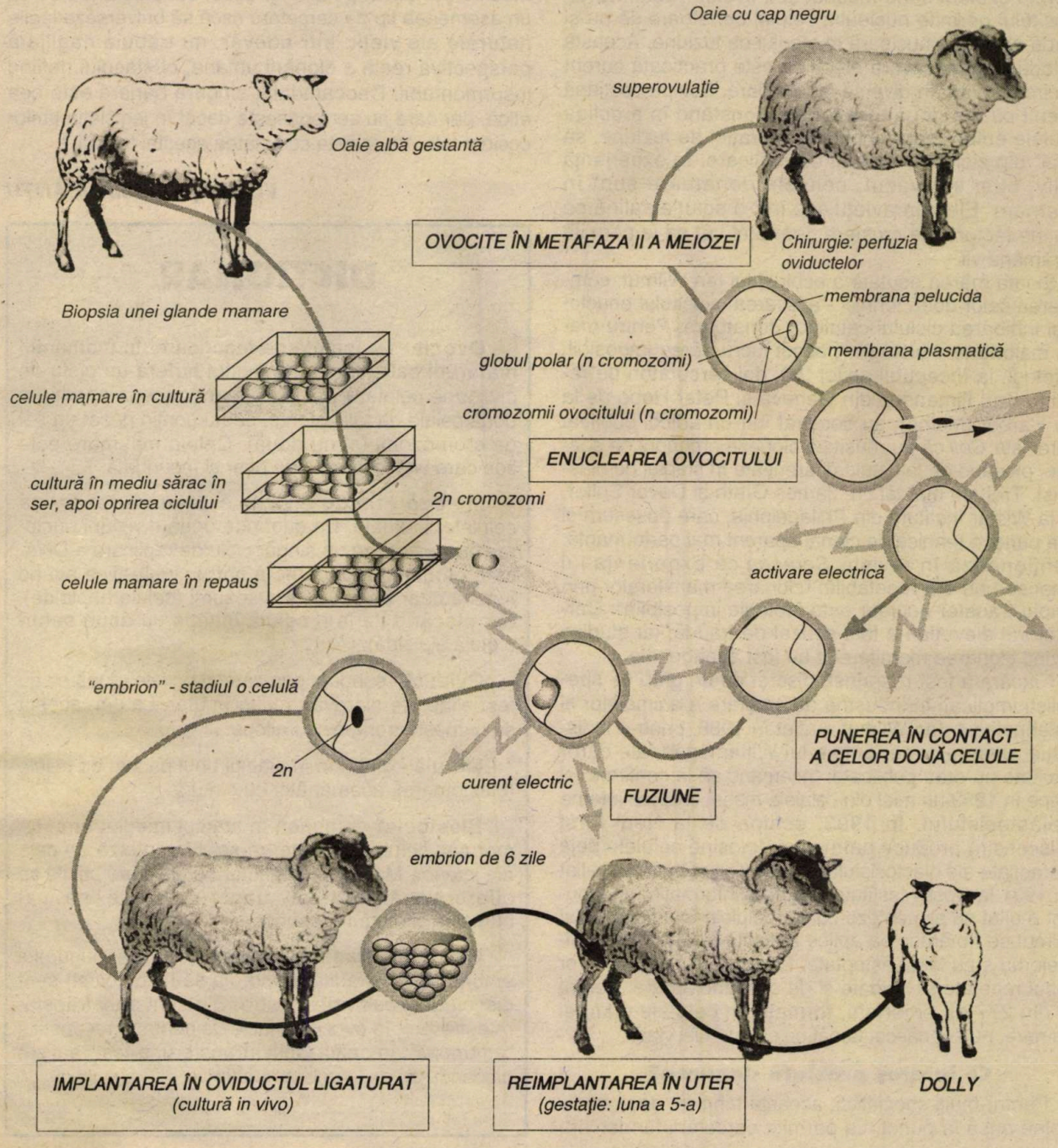
Urmând acelaşi protocol experimental, Ian Wilmut, Keith Campbell şi colegii lor de la Roslin Institute au mai obţinut, de asemenea, trei miei folosind celulele unui foetus de 26 de zile şi patru miei provenind din celulele unui embrion de 9 zile.

Ce aduce nou tehnica scoțiană?

Fenomenul de enucleare a unui ovocit pentru ca să servească în calitate de "clocitoare" a unei celule a fost imaginat de embriologul german Hans Spemann în ajunul celui de-al doilea război mondial. El propunea în 1938 o "experienţă fantastică", după cum se exprima, ce consta în introducerea nucleului unei celule de embrion de batracian într-un ovocit enucleat pentru a verifica ipoteza că fiecare dintre celulele embrionului conţin toate instrucţiunile necesare dezvoltării complete a unui individ. În acea perioadă, dubla elice a DNA nu era cunoscută. Ideea a fost aplicată pentru prima dată cu succes, în 1952, la Philadelphia de către Robert Briggs şi Thomas King. Cercetătorii reuşesc să disocieze, fără să le distrugă, celulele (blastomerele) embrionului aflat în stadiul de blastocist, să suprime cromozomii ouălor nefecundate de broască, fără să le deterioreze, să le activeze, ca şi cum ar fi fost normal fecundate, şi să plaseze blastomerele, una câte una, în fiecare ou. Ei au obţinut mormoloci capabili să înoate. Au urmat numeroase alte experienţe pe batracieni cu producerea de animale adulte.

La mamifere, în schimb, operaţia s-a dovedit a fi mult mai delicată. O tehnică de transfer nuclear, pusă la punct la şoarece în 1983, nu a dat decât rezultate limitate. Experienţa decisivă aparţine embriologului danez Steen Willadsen, pe atunci în Marea Britanie, la Cambridge. Folosind un protocol foarte apropiat de cel descris pentru Dolly, el obţine în 1984 oi adulte, în perfectă stare de sănătate, plecând de la embrioni cu 8 şi 16 celule, plasate în ovocite nefecundate, enucleate. Unul dintre embrioni a fost congelat pe o perioadă ce a depăşit patru ani.

La bovine, pentru care există un interes economic mai mare, "premiera", ce a avut loc în 1986, se datorează



echipei conduse de americanul Neil First. Plecând de la embrioni recoltaţi in vivo sau prin FIV (fecundaţie in vitro), s-au născut, graţie acestei tehnici, circa 2 000 de viţei în SUA, dar şi în Franţa. Alte succese au fost înregistrate la capră. La iepure, echipa lui Jean-Paul Renard şi a lui Yvan Heyman, de la INRA, a obţinut, în 1990, şase iepuraşi clonaţi, proveniţi dintr-un singur embrion.

Până către 1992, cercetătorii s-au confruntat cu numeroase eşecuri la mamiferele mari, anomaliile cromozomiale inducând o oprire a dezvoltării. Fenomenul a fost considerat ca fiind datorat dificultăţii de a sincroniza, în momentul fuziunii, ciclul celulei donatoare cu cel al celulei primitoare (citoplasma enucleată). În natură, în etapa fecundării, celulele se manifestă în fază. Ce se întâmplă în laborator? Specialiştii au încercat mai întâi să preactiveze chimic sau electric ovocitul enucleat, înainte de fuziune. Un impuls electric induce astfel o eliberare de calciu intracelular, aşa cum o face spermatozoidul când fecundează ovulul. Preactivarea ovocitului permite nucleului celulei donatoare să nu-şi piardă anvelopa nucleară în stadiul de fuziune. Această metodă de preactivare electrică este practicată curent de circa doi ani în diverse laboratoare. Echipa scoţiană a venit cu o a doua ameliorare, constând în a obliga celulele embrionare, înaintea operaţiei de fuziune, să "iasă" din ciclul lor normal de replicare. În experienţa Dolly, cum s-a văzut, celulele donatoare sunt în hibernare. Ele supravieţuiesc într-o soluţie salină ce conţine factorul de creştere doar atât cât să le permită să rămână vii.

Şi iată marea noutate a echipei lui Ian Wilmut: combinarea celor două tehnici - activarea ovocitului enucleat şi inhibarea ciclului celulelor donatoare. Pentru marea majoritate a biologilor, acest lucru părea imposibil. Şi totuşi, la începutul anilor '80, doi cercetători de renume, Karl Illmensee din Geneva şi Peter Hope de la Bar Harbor (Maine), au declarat într-un articol publicat de revista *Cell* că au reuşit să cloneze embrioni de şoarece, plecând de la celule diferenţiate în stadiul de blastocist. Trei ani mai târziu, James Grath şi Davor Solter, de la Wistar Institute din Philadelphia, care puseseră şi ei la punct o tehnică de clonaj aparent mai performantă, menţionează în revista *Science* că experienţa lui Illmensee nu era repetabilă: "clonarea mamiferelor prin simplu transfer nuclear este biologic imposibilă". Cercetătorul eleveţian a fost acuzat de fraudă, iar studiile privind clonarea mamiferelor au fost abandonate.

Flacăra a fost reaprinsă discret de un grup de specialişti implicaţi în industria de creştere a animalelor şi biotehnologie. Ian Wilmut a aflat în 1986, printr-o indiscreţie, despre experienţele lui Willamsden, ale căror rezultate nu erau publicate. Încercând să le confirme, el obţine în 1989 un miel din celulele masei celulare interne a blastocistului. În 1993, echipa de la Neal First (Wisconsin) produce patru viţei, folosind celulele deja diferenţiate ale blastocistului. Cum? Keith Campbell, aflat din 1991 la Roslin Institute, obţine o informaţie: un laborant a uitat să alimenteze cu ser celulele în cultură. El şi Wilmut se hotărăsc să aplice această "reţetă". Şi rezultatele nu s-au lăsat aşteptate. Desigur, experienţele vor trebui repetate şi validate şi de alte laboratoare. Pentru că din 277 de embrioni, formaţi din celulele glandei mamare, nu s-a născut decât un singur miel viabil.

Ce interes prezintă clonarea?

Pentru mulţi specialişti, această tehnică, dacă ea va fi bine pusă la punct, va permite cercetării fundamentale şi aplicate să facă un important progres. Şi nu este vorba numai de obţinerea unor animale cu acelaşi potenţial genetic, ci, mai ales, de posibilitatea de a realiza comparaţii în domeniile patologiei, nutriţiei, farmacologiei... De exemplu, când se va testa un medicament in vivo, se va putea şti exact cum acţionează, animalele cobai având aceeaşi fiziologie. Va fi de asemenea posibil ca această tehnică să folosească la fabricarea de medicamente pe bază de proteine. Profesorul François Jacob, laureat al Premiului Nobel în 1965, estimează că metoda va favoriza o mai bună cunoaştere a sterilităţii şi a cancerului. Ea va fi utilă în domeniul xenografelor, adică a transplantelor de organe animale la om. În sfârşit, se speră că această tehnică va aduce lumină în procesul de îmbătrânire.

Pe de altă parte, există însă o mare nelinişte în mediile ştiinţifice, politice şi etice, considerându-se că un asemenea tip de cercetare riscă să bulverseze legile naturale ale vieţii. Într-adevăr, nu trebuie neglijată perspectiva reală a clonării umane, obstacolul nefiind insurmontabil. Deocamdată, singura barieră este cea etică, dar care nu se regăseşte decât în legislaţia ţărilor occidentale. Va rezista societatea acestei tentaţii?

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

DICŢIONAR

Ovocit - ou înainte de fecundare. În momentul maturării sale în ovar, ovocitul suferă un ciclu de diviziune celulară (meioza), care duce la apariţia a două celule de talii diferite, ce nu conţin decât un set de cromozomi (şi nu două). Celula mai mare este cea care va fi eliberată de ovar şi fecundată.

Meioză - tip de diviziune celulară rezervată celulelor sexuale. Ea cuprinde două diviziuni nucleare succesive, cu un singur ciclu de replicare a DNA, care permite producerea a patru celule-fiice având fiecare doar un set de cromozomi (celule haploide), dar plecând de la o celulă iniţială cu două seturi (celulă diploidă).

Oviduct - conduct prin care ovocitele, după ce au fost eliberate din ovar, ajung în uter. La om, acesta se numeşte trompa lui Fallope.

Morulă - embrion în stadiul unui pachet de celule (blastomere), asemănător cu o mură.

Blastocist - embrion în stadiul imediat următor morulei: celulele exterioare se diferenţiază de cele din interior. Masa celulară internă, ale cărei celule se diferenţiază progresiv unele de altele, se mai numeşte şi mugure embrionar.

Clonaj prin **transfer nuclear** - celulele mugurelui embrionar (în stadiu de morulă sau blastocist) sunt disociate şi cultivate in vitro. Ele sunt apoi transferate, fiecare, în ovocite enucleate pentru a reconstitui "embrionii". În cazul Dolly, transferul a fost realizat plecându-se de la celule "adulte".

PROCESUL DE ÎMBĂTRÂNIRE ŞI DEMERSURILE PRIN CARE POATE FI INFLUENŢAT (2)

5 Dintre mecanismele endocelulare ce alterează genele (ADN) cel mai important e reprezentat de impactul provocat de **radicalii liberi** (Harman), mai ales la mamiferele la care oxigenul joacă un rol deosebit de important.

Radicalii liberi sunt produse intermediare nocive foarte reactive dispunând de un număr impar de electroni. Ei apar mai ales la nivelul mitocondriilor şi al peroxizomilor din citoplasmă (Change şi colab.), în roiuri şi cascade succesive care, deşi au o durată de existenţă extrem de scurtă, sunt teribili de distructivi. Unii radicali liberi apar în cursul metabolismului obişnuit (Ames), alţii sunt produşi în cursul peroxidării lipidelor în prezenţa ionilor metalici (Pryor). Expunerea la lumină şi mai ales la radiaţii ionizante amplifică la rândul ei producerea de astfel de radicali, de aceea aceste radiaţii au efecte distructive şi mutagene prin care intervin în senescenţă şi carcinogeneză. Nu trebuie uitate o serie de produse xenobiotice şi poluante din ecosistem, care nu pot fi metabolizate prin procese normale, ci doar prin reacţii monoelectronice cu radicali liberi intermediari (de exemplu, fumul de tutun).

Radicalii liberi nu pot fi observaţi direct in vivo. Ei sunt detectaţi indirect prin apariţia unor urme ("footprints"), ca acumularea de pigmenţi (în special lipofuscina), de etan sau pentan sau de hidroperoxizi lipidici (Pryor).

Acţiunea nocivă a radicalilor liberi influenţează îmbătrânirea atât sub aspectul ei normal, cât şi sub cel patologic, ea fiind cauza a cel puţin şase boli cronice ce accelerează îmbătrânirea şi scurtează viaţa: emfizeul pulmonar, ateroscleroza, cancerul, artritele, ciroza hepatică şi diabetul de maturitate (Fries). Tot acţiunea radicalilor liberi a fost invocată în cataractă şi unele retinopatii (Wiegand şi colab.), ca şi în unele distrofii musculare (Murphy şi Kehrer).

Acţiunea nocivă principală a radicalilor liberi se exercită asupra macromoleculelor de ADN din genom, dar şi din mitocondrii. Evident, nu trebuie neglijată acţiunea asupra moleculelor de ARN, enzimelor şi unor molecule structurale lipidice şi proteice.

Radicalii liberi sunt nocivi în ordine descrescândă asupra bazelor pirimidinice (timina şi citozina), apoi asupra celor purinice (adenina şi guanina) şi, în fine, asupra componentei glucidice (desoxiriboza). Cel mai nociv radical este hidroxilul. Efectele distructive au putut fi puse în evidenţă in vitro şi in vivo cu metode chimice, fizice, enzimatice şi imunochimice.

Concluzia logică a teoriei radicalilor liberi este că se poate prevedea o prelungire a duratei medii de viaţă (prin acţiunea asupra procesului de îmbătrânire, dar şi a bolilor cronice) cu ajutorul antioxidanţilor (Melhorn şi Cole).

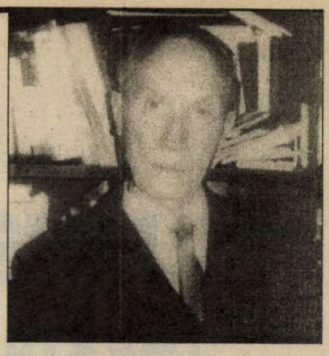
Chiar şi organismul se apără prin unele enzime antioxidante (superoxid dismutaza, catalaza şi glutation peroxidaza) şi prin unele substanţe ce curăţă celulele prin captare de radicali liberi ("scavenger systems"), ca β-caroten, tocoferoli, acidul uric (Ames).

Apărarea ADN faţă de radicali mai este asigurată şi prin izolarea lui în nucleu, departe de mitocondrii şi peroxisomi, ca şi prin ocrotirea sa prin histone, la care se adaugă capacitatea de reparare a moleculelor de ADN. Cu toate acestea Ames a putut stabili, dozând timina, timidina şi uracilul din urină, că în fiecare celulă, în fiecare zi, se produc cca 1 000 de alterări ale ADN prin radicalii liberi.

Experimental **folosirea antioxidanţilor** amintiţi, la care s-au mai adăugat glutationul şi ascorbaţii, nu prelungeşte - cum era de aşteptat - durata maximă de viaţă, dar prelungeşte durata medie (Cutler). Cel mai eficient mijloc de acţiune este **aportul scăzut de calorii** (Walford şi colab.), care scade rata oxidaţiilor.

Acad. CONSTANTIN BĂLĂCEANU-STOLNICI

VIAŢA - UN DOMENIU CĂRUIA MERITĂ SĂ I TE DEDICI!



Începând cu acest număr, lansăm rubrica de interviuri "Magister dixit" prin care vom încerca să aflăm resorturile lăuntrice ale devenirii întru ştiinţă a unor personalităţi aflate la vârsta binefăcătoare a sintezelor. Vom inaugura această rubrică cu un interviu cu domnul academician Ştefan Marius Milcu.

Născut la 15 august 1903 la Craiova, Ştefan Milcu îşi desăvârşeşte studiile secundare la Turnu-Severin şi Craiova, ca apoi să urmeze medicina la Bucureşti, obţinând titlul de doctor în 1928. Urmează şi parcurge întreaga ierarhie universitară, de la preparator benevol la profesor universitar, devenind rector al IMF (1953-1955), director al Institutului de Endocrinologie "C.I. Parhon", membru titular al Academiei (1948) şi al Academiei de Ştiinţe Medicale (1969), fondator şi preşedinte al Uniunii Societăţilor de Ştiinţe Medicale. Este doctor honoris causa al universităţilor de medicină din Iaşi, Cluj, Timişoara, Târgu-Mureş şi Craiova, precum şi doctor honoris causa al universităţilor din Rennes şi Budapesta, membru al Academiei Leopoldină din Halle, al academiilor de ştiinţe bulgară, poloneză şi maghiară al Academiei de Medicină din Paris, al Academiei Tiberina din Roma, al Societăţii Regale de Medicină din Londra, al Societăţii Medicale "J.E. Purkinje" din Praga, al Societăţii Internaţionale de Endocrinologie, al Societăţii de Neuro-psiho-endocrinologie. Actualmente este preşedintele Academiei de Ştiinţe Medicale şi preşedintele Comitetului de Istoria şi Filozofia Ştiinţelor din cadrul Academiei.

- Stimate domnule academician Ştefan Milcu, care au fost elementele care v-au atras spre ştiinţă, în mod particular spre medicină, spre cercetarea din domeniul endocrinologiei, al antropologiei etc.?

- Mi-aţi pus o întrebare foarte complexă, totuşi nu-mi este dificil să dau un răspuns pentru că păstrez intact drumul pe care l-am parcurs ca să ajung la situaţia la care vă referiţi dumneavoastră. În primul rând, binecuvântaţi să fie părinţii mei pentru că m-am născut un copil sănătos, cu un creier de calitate. Meritul meu a fost că am protejat acest creier şi l-am cultivat. În adolescenţă, în acea perioadă când te eliberezi de paternalism, eu am avut ceva poate neobişnuit: o puternică conştiinţă de sine. Am avut foarte clar drumul ce mă interesa, am beneficiat de faptul că am făcut o şcoală de calitate, într-un centru cultural care era Craiova în perioada aceea. Acolo exista o bibliotecă publică, "Aman", un teatru, Asociaţia "Prietenii ştiinţei", care ţinea conferinţe în fiecare săptămână în aula liceului. Spre deosebire de colegii mei, am fost atras de aceste domenii ale culturii. Am simţit că şcoala nu-mi ajunge. Vroiam mai mult. Şi atunci mi-am completat formaţia şcolară cu cea extraşcolară.

- Părinţii au avut vreun rol?

- Părinţii au avut un rol, binecuvântaţi să fie cei şapte ani de acasă, care au fost hotărîtori. Părinţii mei aveau un nivel cultural ridicat, mama mea ştia o limbă străină - franceza -, cânta la pian, am găsit cărţi valoroase în casă. Părinţii mei au discutat cu mine, au căutat să mă dirijeze - să mă formeze, spre exemplu, în muzică - am făcut un an de zile de pian, un an de zile de vioară - dar prin această conştiinţă puternică de sine, mi-am dat imediat seama că nu am dotare pentru muzică, ca să excelez.

- De unde această atracţie spre ştiinţă, spre cercetarea fundamentală şi nu spre un domeniu pragmatic, lucrativ? Vă pun această întrebare pentru că mulţi tineri îşi aleg un domeniu, o meserie în ultimă instanţă, exclusiv prin prisma avantajelor materiale.

- În primul rând trebuie să menţionez că am urmat în liceu secţia reală. Aceasta din nevoia exactităţii, a preciziei, pentru că mi se părea că secţia modernă - aşa era numită atunci secţia umană - era o repetiţie a autorilor clasici şi asta nu-mi plăcea. Pe când matematica mi se părea că îţi forma spiritul de exactitate, de precizie de care aveam nevoie şi, într-adevăr, acest lucru mi-a servit în întreaga mea activitate intelectuală în decursul anilor. Această nevoie a exactităţii, a preciziei, aversiunea faţă de aproximaţie ţi-o dă cultura matematică.

Însă ceea ce a fost definitiv în formarea mea a fost cultura extraşcolară. Eu învăţam foarte repede. În aproximativ două ore îmi făceam temele. Vă dau exemplul cu Titu Maiorescu. La limba română se vorbea de Titu Maiorescu. Ce putea să facă profesorul într-o lecţie, decât ceva foarte sumar. Eu aflasem că există Titu Maiorescu şi că există "Studiile critice". Acest om a avut o influenţă extraordinară asupra culturii româneşti. Asta mi-a stârnit curiozitatea, pentru că trebuie să recunosc că am avut o sete de cunoaştere neobişnuită, în sensul că reţineam tot ce-mi ieşea în cale. Cu alte cuvinte, nu spuneam "asta nu mă interesează", eu reţineam, cu o convingere filozofică bizară pentru un tânăr, "poate-mi serveşte într-o zi". Şi trebuie să recunosc că nu am greşit. Atunci am descoperit că la biblioteca "Aman" se poate afla mai mult despre Maiorescu şi m-am dus de două-trei ori pe săptămână, când aveam timp liber, după ce terminam lecţiile, la sala de lectură. Am început cu Maiorescu, pe urmă am descoperit că nu e numai Maiorescu acolo. Am descoperit că mai este şi Lovinescu, Iorga şi pe urmă, spre surpriza mea, am aflat că este şi Platon, că este şi Socrate şi că mai este încă şi Beethoven, de care nu auzisem în şcoală niciodată. Şi acum îmi aduc aminte ce profundă emoţie am simţit când am citit "Apologia" lui Socrate. Un exemplu educativ extraordinar este Socrate, care pentru respectul legilor cetăţii a preferat moartea. Vedeţi, când a trebuit să-mi aleg drumul, ce se cheamă astăzi o carieră, prin aceste lecturi aveam un grad de maturitate. Părinţii au vrut să mă dirijeze spre inginerie. Mie mi s-a părut, după ce-i citisem pe Platon, pe Socrate, că era greu să mergi la inginerie, mai ales că în liceu am avut o atracţie deosebită spre biologie. Am avut un profesor, Elie Georgescu, care ne făcea lecţii cu o pasiune extraordinară; acest profesor m-a influenţat enorm, arătându-mi atunci că viul, viaţa sunt nişte miracole, acest om trăia lecţia. Dumneavoastră ştiţi ce înseamnă asta pentru un tânăr? M-a antrenat, m-a entuziasmat şi mi-am dat seama atunci că este un domeniu - viaţa -, căreia merită să i te dedici. Revenind, primii patru ani de viaţă sunt hotărîtori pentru caracterul şi temperamentul unui copil. N-am cunoscut violenţa. N-am fost bătut niciodată de părinţii mei. Asta este extraordinar. Pentru că un copil bătut îşi pierde demnitatea. N-am cunoscut nici un fel de violenţă, niciodată. Făceam şi eu greşeli, ca orice copil, mai săream gardul, adică am dus o copilărie normală. Am fost însă supravegheat. De fiecare dată mi s-a spus ce e bine şi ce e rău. Adică am avut cei şapte ani de acasă.

Mai este încă un eveniment extraordinar în viaţa mea de adolescent. La Craiova era un teatru splendid, care a ars, construit în perioada în care s-au făcut teatre la Bucureşti şi la Iaşi în acelaşi stil. Îl ţin minte şi acum. Foarte ciudat, aveam un director de liceu limitat ca orizont, care interzicea elevilor să meargă la teatru, în loc să-i încurajeze. Eu nu eram dintre aceia şi mă duceam în secret la teatru; acolo am văzut că există Caragiale, că există Shakespeare şi într-o zi a a avut loc evenimentul vieţii mele: a venit Enescu şi a cântat o partitură de Bach. A fost cutremurător. Am păstrat toată viaţa recunoştinţa mea pentru Enescu. Într-o zi de noiembrie întunecat, când am fost la Paris, m-am dus la cimitirul Père Lachaise şi am pus o floare pe mormântul lui Enescu. Am crezut profund în cultură, ca singura formă, alături de educaţie, care transformă pe nou-născut în copil, într-un om. Tinerii trebuie să aibă întotdeauna un ideal, o credinţă, să aspire spre cultură şi spre educaţie.

Am intrat în învăţământul superior. Eu am fost un băiat sărac. Tatăl meu era un modest funcţionar. Când am terminat clasa a VII-a de liceu, el a ieşit la pensie şi mi-a spus: "măi băiete, eu nu te mai pot susţine la şcoală. Mai ai clasa a VIII-a de terminat, dar eu te voi sprijini să mergi mai departe. Am să mă împrumut în stânga şi în dreapta ca să te susţin". N-a găsit pe nimeni în orăşelul acela care să-mi dea un ban să mă susţină. Toţi i-au spus: lasă-l aici, să stea lângă noi, să facă o meserie. Tatăl meu nu a fost de acord şi atunci am fost timp de un an învăţător suplinitor la Şcoala nr. 2 din Calafat, un orăşel în fundul pământului României. Acolo, am ştiut să beneficiez de acest fapt neaşteptat. Pentru că am fost convins întotdeauna că în orice împrejurare e ceva din care poţi învăţa. Totul depinde de tine. Dimineaţa mergeam la şcoală, după-amiaza şi noaptea îmi făceam lecţiile în particular pentru clasa a VIII-a. Şi am dat clasa a VIII-a la liceu în particular, clasa a VIII-a reală, nu glumă, cu matematică şi cu teză de bacalaureat. N-a fost nici o problemă.

Mai departe am venit la medicină şi, ce să vă spun, ceea ce-mi cereţi să povestesc este viaţa mea, este complicat, eu vă spun câteva evenimente. Să vă punctez acum, mai departe, ce s-a întâmplat cu mine la Facultatea de Medicină. Întâi am avut un avantaj extraordinar. Pentru că între 1922 şi 1928 a fost o serie de profesori unică. Toţi erau personalităţi reprezentative. Nu numai mari profesori, dar oameni de ştiinţă. Să vă citez: Rainer la anatomie, un om din Renaştere, care vorbea greaca şi latina şi pentru care cultura clasică era curentă, făcea lecţii model, vorbea totdeauna liber, căuta să ne formeze o gândire biologică, demonstraţiile elementare de anatomie le făceau asistenţii, Paulescu, descoperitorul insulinei, la fiziologie, Babeş la anatomie patologică, Gheorghe Marinescu la neurologie, Danielopolu la sistemul nervos vegetativ, Nanu Muscel... O şansă formidabilă să ai asemenea profesori care impuneau nu numai prin faptul că erau profesori, ci prin ceea ce reprezentau ei din punctul de vedere al ştiinţei academice. Vă daţi seama ce model formidabil am avut?

La examenul de anatomie cu Rainer, de o seriozitate extraordinară, ce s-a întâmplat în amfiteatrul mic, s-a decis soarta mea. Am fost ultimul din seria de zece studenţi pe care îi scotea Rainer la examen. Aceasta a fost întâmplarea, destinul! Tot ce n-au ştiut cei nouă colegi înaintea mea am răspuns eu. Rainer zice: "domnule Milcu, aţi răspuns pentru nouă colegi, n-ar trebui să vă ascult, dar trebuie să aveţi propriile dumneavoastră întrebări". Vedeţi ce rigoare!

La întrebările lui Rainer, răspundeam scurt şi categoric. L-am intrigat şi a spus: "toţi ceilalţi să vie la toamnă". I-a trântit! Gândiţi-vă dumneavoastră, din zece studenţi să treacă unul singur: eu. "Ceilalţi să vie la toamnă şi să plece din sală, iar domnul Milcu să rămână în sală" şi a continuat să mă întrebe tot ce nu au ştiut ceilalţi douăzeci de studenţi pe care i-a examinat în seriile de dinainte. Şi eu am răspuns la toate întrebările, cu excepţia unei întrebări, care era de disecţie şi pe care nu o făcusem. Şi lui Rainer i-a părut rău că n-am ştiut şi a explicat de ce n-am ştiut. Dar după ce s-a terminat totul, a trimis asistentul şi m-a invitat să lucrez la catedră ca preparator benevol, adică neplătit.

Şi aşa am intrat în cariera universitară prin propriile mele merite. Aceasta mi-a dat încă o dată o poziţie de independenţă, de a fi, cum se spune în engleză, "om care s-a făcut pe sine însuşi".

- Dumneavoastră aţi trecut printr-o perioadă dificilă pentru soarta ştiinţei, presiunile politice ale vremii făceau ca ştiinţa să fie deformată sau trunchiată, bineînţeles ştiinţa riguroasă. Mă refer la antropologie, la endocrinologie şi genetică, la discipline deosebit de moderne, dar care erau "eretice" din punctul de vedere politic al vremii. Ce riscuri v-aţi asumat pentru a apăra adevărul ştiinţific şi de ce v-aţi asumat aceste riscuri?

- Dintr-o devoţiune şi dintr-o datorie supremă pentru progresul ştiinţei şi dintr-o obligaţie morală. Comunitatea naţională a investit în mine, eu n-am uitat că în timp ce eram la şcoală, în laboratoare, învăţam, milioane de oameni trudeau pe câmp şi în fabrici. Eu nu trebuie să dau nimic pentru ei? M-am condus întotdeauna după anumite principii de conduită, care-mi dictau să restitui comunităţii naţionale ce a investit în mine pentru că, într-adevăr, s-a investit în mine şi nu m-am considerat un beneficiar, ci dimpotrivă un om care trebuie să dăruiască. Şi eu, mă vedeţi la peste 90 de ani, îmi continui activitatea constructivă, răspund la interviul dumneavoastră şi miercuri voi răspunde la alt interviu şi aşa mai departe. Cum am reuşit? Evitând, în perioada aceea dificilă la care v-aţi referit, a dogmatismului în ştiinţă, aspectele teoretice ale ştiinţei şi lucrând în concretul ei, în care eram imbatabil pentru că spuneam: albul este alb şi dumneavoastră care susţineţi materialismul dialectic nu puteţi să susţineţi că albul nu este alb!

- Dumneavoastră aţi salvat anumite ştiinţe în felul acesta. Puteţi să ne spuneţi câte ceva în sensul acesta?

- De exemplu la antropologie! Am folosit foarte mult ignoranţa acestor conducători, care făceau comunismul ăsta improvizat. Trebuie să vă spun că la biblioteca "Aman" am aflat şi de Marx şi am citit acolo "Capitalul" şi ştiam că Lenin n-a fost chiar marxist, el a schimbat sensul filozofiei lui Marx, care a spus că socialismul se va crea în ţările în care nivelul de civilizaţie va fi ridicat şi va exista o clasă muncitoare instruită. Lenin a spus nu, noi vom construi în Rusia iobagilor socialismul, care a devenit marxism-leninism. Era foarte clar că era altceva decât marxism. Am cunoscut şi acest aspect când am lucrat cu ei şi cu Comitetul Central. Eu ştiam teoretic despre ce era vorba. Am avut curajul să îl înfrunt pe Roller, care teroriza cultura. Nu mi-a fost frică de el pentru că îl depăşeam în ce ştia despre antropologie. Pentru tineri, este esenţial să-şi însuşească cultura ca o formă care ne defineşte ca oameni pentru că altfel rămânem în vegetativ şi nu ajungem la spiritual.

- Din punct de vedere al dăruirii, al generozităţii, la dumneavoastră se poate constata faptul că aţi creat o şcoală, v-aţi creat discipoli. Este vorba deci de generozitatea de a transmite ştafeta. V-aş ruga să ne spuneţi câteva cuvinte despre personalităţile care v-au trecut prin mână, ca să spun aşa, ca profesor?

(Continuare în pagina 37)

A consemnat IOAN ALBESCU

O problemă tot mai acută: CONFLICTUL ÎNTRE GENERAŢII

Societatea e cuprinsă în toate ciclurile sale de un impas generalizat. Trecerea de la o societate închisă, orientată spre supravieţuire, la una deschisă, orientată spre dezvoltare, a implicat o serie de efecte perverse, conştientizate sau nu, efecte care au generat situaţia de ambiguitate în care încă ne aflăm.

Din perspectiva demersului pe care încercăm să îl efectuăm, principalul efect care s-a produs în România, după evenimentele din decembrie 1989, este ruperea procesului de socializare. În perioada totalitaristă singurul vector care mai efectua o socializare firească - în condiţiile în care aceşti vectori erau riguros selectaţi - rămăsese familia. Familia devenise o seră ce te apăra de sistem. Acest efect de seră s-a rupt în '90, când strada a devenit vectorul principal de socializare. Tinerii au ajuns să fie cuceriţi de valorile străzii. Generalizarea acestui fenomen a dus, din păcate, la acutizarea conflictului intergeneraţional, conflict datorat nu doar tinerei generaţii, ci şi celei vârstnice, care nu numai că îşi modifică mai greu mentalitatea, dar încă doreşte ca relaţiile de autoritate să rămână aceleaşi, specifice societăţii tradiţionale.

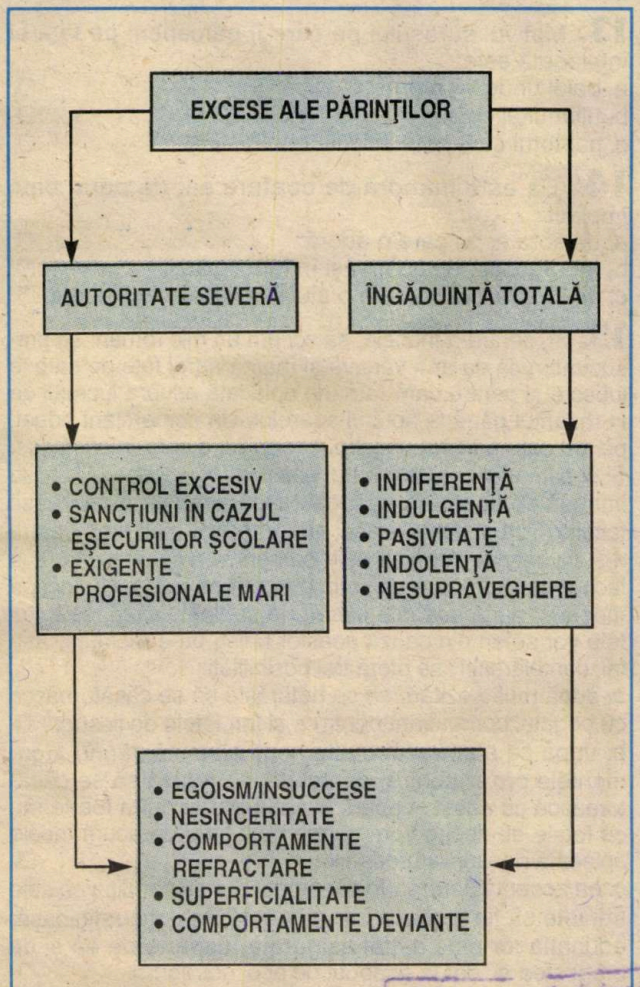
Sigur că - aşa cum afirma şi Zoe Dumitrescu Buşulenga - ceea ce apărea ca extraordinar de frumos în tradiţia spiritualităţii româneşti era o anumită continuitate a comunicării, un anumit acord între generaţiile care s-au succedat. Bătrânii noştri nu ştiau carte, dar aveau o "cultură" a minţii şi a sufletului. Şi ce ştiau, spuneau tinerilor. Cu pilde şi cu sfatul dat se făcea educaţia generaţiilor care urmau şi care respectau cuvântul celor mai vârstnici. Scara de valori etice şi estetice pe care părinţii o transmiteau copiilor era una simplă şi nu prea vastă, dar curată şi sigură. Însă mutaţiile produse în lumea contemporană au modificat criteriile educaţiei moderne. Tânăra generaţie afirmă, din acest punct de vedere, că părinţii au conştientizat mutaţiile lumii moderne, dar au neglijat modificările survenite în criteriile educaţiei, acţionând după acelaşi etalon. Totuşi, nu trebuie ignorat faptul că fiecare generaţie trăieşte şi se dezvoltă în condiţii concrete specifice, îşi formulează un anumit mod de a înţelege idealurile de viaţă. Copiii unei generaţii se deosebesc de cei ai altor generaţii, formându-şi alte vise, având alte interese şi gusturi. Viaţa de ieri, cu numeroase elemente statornice, se desfăşura după modele socio-culturale tradiţionale, adică valabile din tată-n fiu. Cultura era, în mare măsură, postfigurativă. Dar astăzi - cu excepţia câtorva principii fundamentale de conduită pe care părinţii le transmit copiilor - cultura este cofigurativă: părinţii "învaţă" alături de copii. În unele domenii cultura este prefigurativă: părinţii învaţă de la copii!

Desigur că societatea tradiţională, în care predomina familia extinsă, considera autoritatea ascendenţilor ca fiind singura legitimă şi nu permitea apariţia unor fenomene ca cele arătate mai sus. Însă familia contemporană este alta decât cea din trecut. Revoluţia tehnico-ştiinţifică, impactul uriaş al mijloacelor de informare în masă, urbanizarea masivă etc. au dus la apariţia şi consolidarea unui alt gen de familie - nucleară - în care relaţiile între generaţii sunt cu totul altele, existând o diversitate de moduri în care părinţii îşi asumă responsabilitatea socializării copiilor. Din această perspectivă pot apărea forme atipice de autoritate (a copiilor faţă de părinţi, a tinerilor faţă de vârstnici), autoritatea putându-se exercita atât vertical (între generaţii diferite), cât şi orizontal (între aceleaşi generaţii). Conflictul între generaţii capătă deci valenţe noi în socie-

tatea contemporană, valenţe pe care vom încerca să le urmărim în continuare.

În ansamblu, societatea se caracterizează prin trăsături de viaţă şi civilizaţie pe care nu prea am fost pregătiţi să le întâmpinăm. Semnificativ rămâne faptul că scade continuu rolul familiei moderne în instrucţia copilului. Acest fenomen este posibil datorită faptului că ambii părinţi lucrează şi sunt mai puţin timp împreună cu copiii lor, pe care îi îndrumă spre alţi vectori de socializare (şcoala etc.). Apoi, copiii trebuie să înveţe mai multe lucruri decât în trecut, iar părinţii nu le mai pot satisface nevoia de instrucţie la aceste exigenţe. Nu în ultimul rând, familia este mai educată, dar, de cele mai multe ori, nu în rolul de părinte. În goana după informaţie se produce un decalaj regretabil (din nefericire, inevitabil) între informaţie şi formaţie, în greul proces al educaţiei. Însă greşeala frecventă rămâne aceea a considerării copilului o fiinţă pasivă, socializabilă după voinţa fiecăruia, ignorându-se faptul că el este un subiect care gândeşte şi acţionează, intervenind constant şi direct în procesul propriei sale dezvoltări.

Elementele contradictorii cele mai vizibile în raporturile dintre generaţii apar în perioada adolescenţei, pentru că atunci au loc, de obicei, două procese: procesul de desocializare (renunţare la vechile norme şi valori); procesul de resocializare (însuşirea altora noi). Din punct de vedere psihic, adolescenţa se caracterizează prin dezvoltarea copilului până la limitele dintre copilărie şi tinereţe, ea fiind - după Nicolae Oprescu - perioada de maturizare generală a organismului şi a întregii personalităţi. La data apariţiei (14-18 ani), copilul are deja profilat un nou nivel al conştiinţei de sine. Pornirile afective sunt mai puternice decât comandamentele raţiunii şi de aceea actele lui de voinţă cuprind o doză de impulsivitate. El manifestă tendinţa spre independenţă - tendinţă exacerbată o dată cu trecerea la o societate deschisă -, care, dacă nu este înţeleasă şi îndrumată, duce la atitudini refractare: nesupunere, izolare, egoism etc. Specifică vârstei adolescentine este dorinţa copiilor de a se comporta ca adulţi. De aici tendinţa de emancipare, de eliberare de sub tutela părinţilor, pe care-i consideră depăşiţi, cu mentalităţi învechite. Adolescentul se simte jignit atunci când este considerat şi tratat de părinţi drept copil. Caracteristic vârstei adolescentine este tendinţa de afirmare a propriei personalităţi. Dorind să atragă atenţia asupra sa, adolescentul se consideră punctul central al vieţii, în jurul său trebuind să se petreacă toate evenimentele. În gesturi, în limbaj, în modul cum se îmbracă, chiar şi în modul cum îşi semnează numele, copiii caută la această vârstă să fie originali, să atragă atenţia, să stârnească admiraţia. Tocmai de aceea, esenţială pentru ei este dorinţa de libertate şi independenţă, dorinţă ce sporeşte o dată cu vârsta. Acest fenomen este strâns corelat cu faptul că în această perioadă apar şi primele iubiri. Ridiculizarea acestui sentiment şi intervenţiile brutale în lumea internă a adolescenţilor constituie pentru ei acte de jignire care-i determină la atitudini negative. Ei nu mai suportă nici "dădăceala", nici "cicăleala" şi nici alintările puerile, diminutivele, artificiile dragostei părinteşti, dorind să nu mai fie trataţi ca nişte copii, ci ca persoane mature şi independente.



De partea cealaltă, părinţii, în atitudinile pe care le iau faţă de copii, alunecă de cele mai multe ori spre cele două extreme: autoritate severă sau îngăduinţă totală.

Ambele sunt păgubitoare pentru socializarea copilului, ambele au un rol negativ şi permit accentuarea conflictelor intergeneraţionale. Copilul nu trebuie protejat în mod exagerat de către părinţi. Dar nici nu trebuie manifestată o asprime accentuată faţă de el. În această situaţie, de cele mai multe ori, acceptă tacit autoritatea, se refugiază în el, se izolează, se îndepărtează sufleteşte de părinţi sau caută înţelelegerea de care are atâta nevoie în altă parte. Dezvoltarea lui psihică nu mai parcurge drumul normal. Uneori, părinţii au ambiţia ascunsă de a face din copil ceea ce nu au reuşit ei să fie, tendinţă combinată de frica de a nu greşi. Însă se pierde din vedere un element important al socializării, şi anume acela al conştiinţei necesităţii acţiunilor educative. Chiar în condiţiile existenţei acestei conştiinţe, important este ca părinţii să aibă capacitatea de a desfăşura activităţile necesare socializării, să dispună de timp şi de mijloace adecvate.

Fără pretenţia de a fi epuizat elementele implicate în acest proces al identificării cauzelor ce permit accentuarea conflictului intergeneraţional, închei, plecând de la ideea că neînţelegerile cu adolescenţii provin din neputinţa părinţilor de a-i înţelege. Totuşi, înclinaţia contestatară şi protestatară a generaţiilor tinere faţă de cele vârstnice trebuie să se întemeieze pe îndepărtarea prejudecăţilor generaţiilor mai tinere faţă de cele ce le-au precedat, cu privire la experienţa şi competenţa acestora.

Sociolog CRISTIAN CIUPERCĂ

Biblioteca Județeană MUREȘ ORGU-MUREȘ

EVALUAȚI-VĂ INTELIGENȚA EMOȚIONALĂ (2)

Testul nr. 3
Misterele dantelăresei

Acest tablou de Vermeer, expus la Muzeul Luvru, constituie un mic mister. Cine este această femeie tânără? La ce se gândeşte? Daţi frâu liber imaginaţiei şi răspundeţi la întrebări. Apoi raportaţi-vă la grilă şi descoperiţi-vă portretul!

1. Este destul de dificil să-i atribui o vârstă acestei dantelărese. Pentru dv. ea are:
a. 16 ani; ❒
b. 25 ani; ❒
c. 40 de ani. ❒

2. Ea a învăţat broderia:
a. la mânăstire; ❒
b. de la bunica; ❒
c. la orfelinat. ❒

3. Ea brodează:
a. pentru a-şi asigura traiul; ❒
b. pentru a-şi completa trusoul; ❒
c. de plăcere. ❒

4. Ea este pe cale să realizeze:
a. un şervet de masă; ❒
b. un voal de mireasă; ❒
c. un patrafir pentru arhiepiscop. ❒

5. Cartea voluminoasă din dreapta sa este:
a. un roman de dragoste; ❒
b. o Biblie; ❒
c. un registru contabil. ❒

6. Această misterioasă dantelăreasă este:
a. casnică; ❒
b. fiică unică; ❒
c. soţie îndemânatică. ❒

7. În timp ce lucrează, ea se gândeşte:
a. la copiii săi; ❒
b. numai la dantelă; ❒
c. la fiul primarului, colonel de gardă. ❒

8. Broderia pe care tocmai o realizează este:
a. punct de feston; ❒
b. punct ajurat; ❒
c. punct plin plat. ❒

9. Motivul pe care îl brodează reprezintă:
a. îngeraşi care se zbenguie; ❒
b. flori stilizate; ❒
c. iniţiale. ❒

10. De la fereastra camerei se aud zgomote:
a. din piaţa de peşte; ❒
b. ale trăsurilor pe pavaj; ❒
c. ale păsărilor. ❒

11. După părerea dv., ea îşi zice:
a. "N-am destul de lucru!"; ❒
b. "Ce frumos, ce frumos!"; ❒
c. "Ce elegant va fi el cu aşa ceva!". ❒

12. Această scenă se petrece:
a. la o fermă; ❒
b. într-un oraş; ❒
c. într-un sat. ❒

13. Motivul surâsului pe care îl percepem pe faţa ei înţeleaptă este:
a. balul unde va merge; ❒
b. ultimul ei copil; ❒
c. pastorul care este atât de bun! ❒

14. Ea este mândră de coafura sa, de părul bine împletit:
a. de sora ei pe care o adoră; ❒
b. îndrăgostită de ea însăşi în faţa oglinzii; ❒
c. de tânărul ei soţ, care o ajută în fiecare dimineaţă. ❒

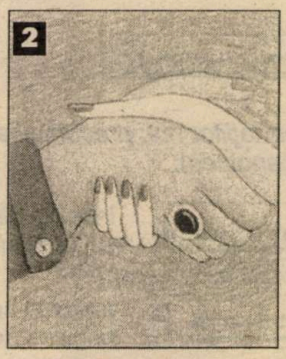
15. Şi, pentru a încheia, să scriem un mic roman: să presupunem că ea ar fi văduvă şi mamă a trei fete pe care le iubeşte şi pentru care rămâne aplecată asupra lucrului de la răsăritul până la apusul soarelui. Un comerciant bogat, pentru care a lucrat un jabou magnific, o cere în căsătorie. Şi el este văduv şi tată a trei băieţi; în plus, posedă o casă imensă ce poate să adăpostească această numeroasă familie. Totuşi dantelăresei nu i-a trebuit mult timp pentru a-şi da seama că băieţii sunt oameni fără căpătâi cărora le face o mare plăcere să se poarte urît cu fetele. Nu încape îndoială: dacă această căsătorie se finalizează, cele trei fete vor suferi din cauza acestor băieţi prea răsfăţaţi. Astfel, dantelăresei i se oferă trei posibilităţi:
a. după multe ezitări, ea se hotărăşte să se căsătorească cu bogatul comerciant pentru a-şi feri fetele de lipsuri; ❒
b. după ce a petrecut multe nopţi albe, cântărind argumentele pro şi contra, dantelăreasa refuză să se căsătorească cu acest şnapan, ai cărui fii s-ar purta foarte rău cu fetele ei; deci o vom vedea mult timp de-acum încolo aplecată deasupra broderiilor; ❒
c. ea acceptă cererea în căsătorie, dar cu condiţia ca cele trei fete să fie înscrise într-o bogată instituţie religioasă; educaţia lor este astfel asigurată, departe de ea şi de dragostea ei, dar la adăpost de acei netrebnici. ❒

Testul nr. 4

Scene din viaţa cotidiană

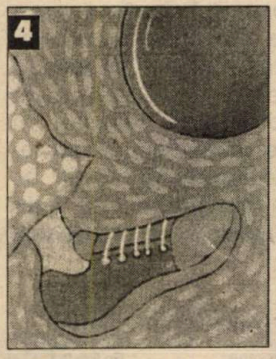
Iată nouă imagini însoţite, fiecare, de câte trei interpretări. Rămâne la latitudinea dv. s-o alegeţi pe cea care credeţi că se potriveşte cel mai bine. Chiar dacă nu sunteţi complet de acord cu nici una din cele trei variante, va trebui să selecţionaţi totuşi una!

a. Ea se concentrează.
b. Ea plânge.
c. Ea este beată.



a. "Adio!"
b. "Încântat(ă) să vă cunosc!"
c. "Am aşteptat tot acest timp pentru a vă întâlni!"

a. Ce gafă!
b. Ce bucurie să te văd aici!
c. Infarct.



a. Mingea se îndreaptă spre o vitrină.
b. Mingea va lovi o bătrână.
c. Mingea va ateriza în fileu.

a. Ea pregăteşte un examen.
b. Ea citeşte un roman.
c. Ea descifrează o reţetă culinară.

a. "O să întârzii la şcoală!"
b. "O să vină doctorul!"
c. "Sst! Doarme!"

a. El o sugrumă.
b. El o va îmbrăţişa.
c. El îi prinde colierul.

a. Ea merge la serviciu.
b. Ea fuge.
c. El i-a telefonat: "Vino repede!".

a. Ea dansează.
b. Ea imploră cerul.
c. Ea va schimba un bec ars.

Traducere şi adaptare: MIHAELA CONSTANTINESCU

*Rezultatele testelor **Misterele dantelăresei** şi **Scene din viaţa cotidiană**, ca şi bilanţul global pentru cele patru teste, deci şi pentru cele publicate în Ştiinţă şi tehnică 4/1997 - **O fotografie care spune multe** şi **Dumneavoastră în 20 de întrebări** - le veţi găsiţi la pagina 47.*

MAGISTER DIXIT

(Urmare din pagina 33)

- Eu am luat, de la aceşti mari oameni cu care am venit în contact, calităţile necesare propria mea personalitate. Când am ajuns pe poziţia care a fost a lor, cu responsabilităţi, ca profesor, fiind decan - eu am fondat Facultatea de Pediatrie -, am fost rector, am avut responsabilităţi în învăţământ, am intrat după aceea în Academie, am fost în conducerea Academiei douăzeci de ani. Ca profesor, acea generozitate s-a arătat într-o formă aparte. Am dăruit dintr-o responsabilitate faţă de tineri, i-am iubit, n-am considerat niciodată că un tânăr, care are aspiraţii şi este dotat, nu trebuie ajutat să se dezvolte, nu l-am considerat ca un rival. Eu am fost criticat de unii colegi chiar la Academie că sprijin prea mult tinerii, că o să mi se urce în spinare. Le-am spus: spinarea mea e prea înaltă ca să se urce.

Din cauza acestei generozităţi, din iubire pentru tineret, am sprijinit orice fel de tânăr, în care am simţit, cum am fost eu, un tânăr cu aspiraţii care vrea să-şi valorifice capacităţile şi să creadă profund în valoarea ştiinţei şi culturii.

Pentru mine ştiinţa şi cultura sunt forme care salvează, alături de alte forme, aş adăuga religia, dar eu vorbesc de ştiinţă şi de cultură, şi mai ales de ştiinţă, salvează omul de ignoranţă, de superstiţie şi de suferinţă. Şi-am ajutat atunci toţi tinerii din jurul meu; se spune că sunt profesorul care a format cei mai mulţi elevi din acest spirit de dăruire.

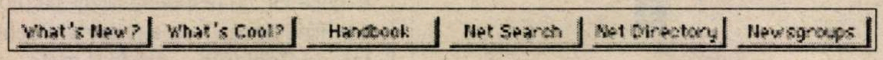
- În această perioadă, în care tineretul este confruntat cu tot felul de presiuni materiale, ce mesaj i-aţi transmite dumneavoastră?

- Să aspire spre asimilarea culturii şi spre însuşirea valorilor spirituale şi nu a celor materiale. Valorile materiale sunt efemere, ele sunt consumabile, dispar în timp. În cultură rămâne toată creaţia, ca o aspiraţie, te întăreşte, îţi dă optimism, îţi dă încredere, în cele din urmă mulţumeşti divinităţii că ţi-a dăruit viaţa şi ai reuşit să vezi frumuseţea lumii care te înconjoară. Fiindcă dacă n-ai cultură, n-ai ajuns la nivelul spiritual, atunci totul se reduce la piaţă şi la aspectul vegetativ. Deci un tânăr trebuie să aspire spre valorile superioare care ne definesc ca oameni.

INTERNET - o rețea de rețele (2)

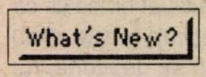
Continuăm în acest număr incursiunea prin INTERNET prin cunoaşterea celui mai important navigator, NETSCAPE.

Rămăsesem la...

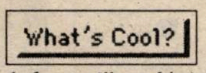


Meniul utilitare.
Taste ce îţi permit o accesare mai rapidă în Netscape a informaţiilor noi, precum şi a utilitarelor de căutare pe INTERNET (search engines).

Să ne jucăm puţin cu câteva din cele mai utilizate. Printr-o simplă "apăsare" cu mouse-ul pe unul dintre butoanele următoare obţinem:

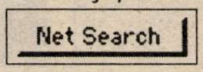


Index al noilor *site*-uri - adrese de pagini web nou apărute pe WWW

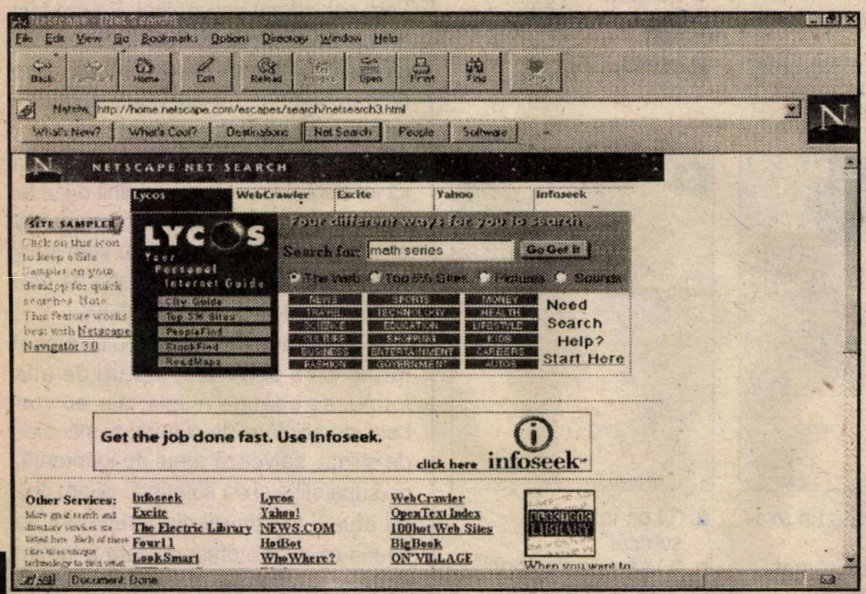


Index al celor mai "fierbinţi" - în sensul de interesante - site-uri pe WWW

Informaţii pe Netscape:

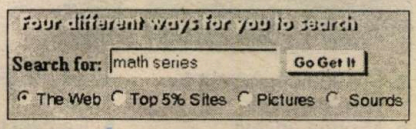


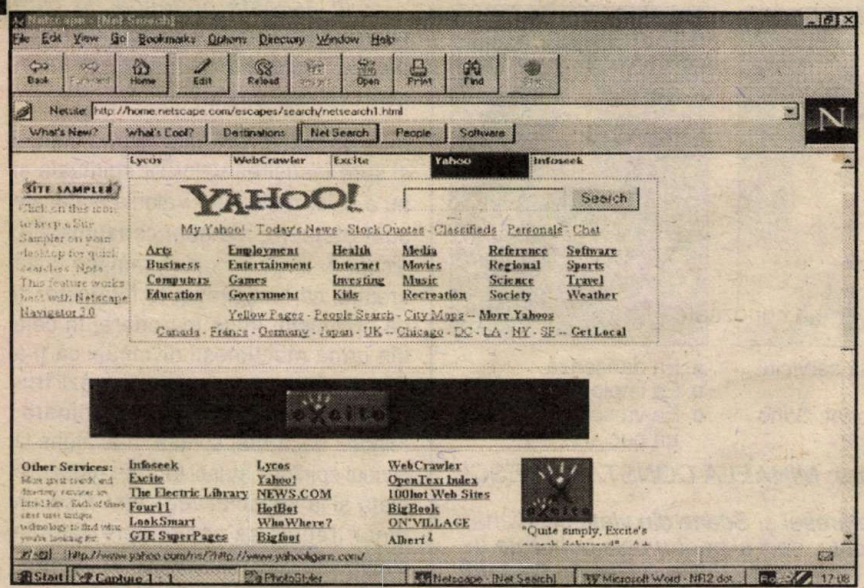
Index al celor mai utilizate search engines (căutătoare) pe WWW



Spre exemplu LYCOS.

Observaţi în tabelul din meniu o listă de itemi de interes general (ştiinţă, sport, cultură, educaţie...) numiţi categorii. Prin accesarea uneia dintre ele obţinem o catalogare a tuturor adreselor de web (a priori înscrise pe LYCOS), ce sunt corelate domeniului selectat. În cazul în care caut un anumit domeniu mai specializat, mai rafinat, ce nu apare în lista prezentată, este suficent să înscriu în căsuţa **Search for...**





Cuvântul sau cuvintele de referinţă (cuvinte cheie) ce apar în definirea domeniului căutat. În cazul nostru serii matematice. Rezultatul va fi o listă de site-uri la care segăseşte cel puţin o referire la cuvântul cheie introdus. De remarcat faptul că lista domeniilor generale afişate de diferite search engines se deosebeşte de la un căutător la altul. Spre exemplu iată ce ar apărea în cazul **YAHOO**:

Gata cu pozele! Aşa cum v-am promis în numărul trecut trebuie să vă prezint câteva definiţii ale celor mai uzuali termeni folosiţi pe INTERNET, un fel de dicţionar pe care să-l folosiţi la nevoie.

În numărul viitor vom naviga ceva mai sigur cu ajutorul a ceea ce am numit search engines, vom învăţa cum să le utilizăm eficient şi bineînţeles litera B din DICŢIONARUL INTERNET.

Surpriză!!!!!

Vă propunem un exerciţiu de voinţă cu... premii:

Începînd cu acest număr INTERNET - O REŢEA DE REŢELE - va contoriza şi va monitoriza cititorii cei mai fideli ai revistei şi, mai ales, ai acestui serial. Vor fi premiaţi primii trei clasaţi. Premiile constau printre altele într-o participare gratuită, în vacanţa de vară, la o tabără de instruire în informatică. Singura condiţie este să nu aveţi mai mult de 18 ani.

Problema acestui număr este: ***Daţi adresele de pe INTERNET a 30 de site-uri româneşti.*** *Pentru a obţine o listă a acestora, căutaţi în primul rând un loc de unde să aveţi acces la INTERNET.*

Spre exemplu la INFOTIN (tel. 01-312 72 81).

Folosiţi tasta Net Search *şi tastaţi cuvântul cheie* ***ROMANIA.***

Trimiteţi lista pe adresa redacţiei până la data de 10 iunie a.c.

Succes!!!!

DICŢIONAR INTERNET

A

Acronime

BTW: by the way = apropo

CU/Cya: see you = ne mai vedem, la revedere

FWIW: for what it's worth = ceea ce este important, ceea ce merită reţinut

FYI: for your information = pentru informarea ta, spre ştiinţă

IMHO: in my humble opinion = dacă îmi este permisă o părere, după umila mea părere

IMO: in my opinion = după părerea mea

JOOC: just out of curiosity = doar din curiozitate

LOL: laughing out loud = râzând în gura mare, stârnind ilaritate, mă faci să râd

OTFL: on the floor laughing = să leşini de râs

OTOH: on the other hand = pe de altă parte

PMFBI: pardon me for butting in = scuză-mă dacă deranjez

ROTFL: roll on the floor laughing = să te tăvăleşti de râs

RTFM: read the manual = citeşte în carte

TIA: thanks in advance = mulţumiri anticipate

TTFN: ta ta for now = pa şi la revedere

Archie Un serviciu INTERNET pentru căutarea site-urilor a priori necunoscute ce oferă FTP şi listarea fişierelor disponibile de pe aceste site-uri.

ARPAnet Structura iniţială a INTERNET-ului. Un fel de bunic al acestuia, născut în anul 1969.

ASCII *American Standard Code for Information Interchange.* Standardul american de codificare pentru schimb informaţional. Numere, litere, semne de punctuaţie, simboluri şi coduri de control, numerotate (sau asignate) de la 0 la 127.

Pagini realizate de prof. RADU JUGUREANU

HIPERSPAȚIUL - TELEPORTAREA

"Cine sunt eu să mă contrazic cu mine?"
Chief O'Brien
(Star Trek: Voyager, episodul 63 - Visionary, Stardate: 48481.2
Teleplay - John Shirley, Story - Ethan H.Calk

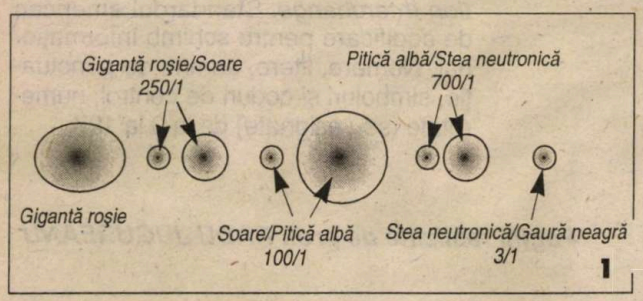
Scopul primelor trei episoade ale acestui serial a fost dublu: să vă refamiliarizeze cu câteva din cele mai dificile, mai frumoase şi - fără nici o exagerare! - mai emoţionante concepte ale fizicii şi, pe de altă parte, să pregătească terenul pentru discuţia care urmează, dedicată în întregime câtorva dintre ideile lansate în literatura science-fiction. De ce le discutăm? Pentru interesul lor intrinsec, pentru că ridică în mod categoric probleme nu doar serioase, dar şi cu semnificaţie, ca să nu mai vorbim de spectaculozitatea lor. Mai ales că, aşa cum am tot repetat până acum, viitorul ne va obliga cu siguranţă să trăim şi într-un spaţiu cu proprietăţi şi legi speciale - hiperspaţiul. Înainte însă ar mai fi o mică datorie, de care ne vom achita imediat. Pentru că mai există şi

Reversul medaliei

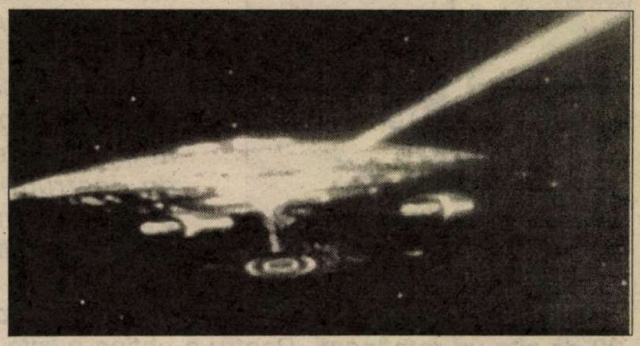
"Găurile negre deţin premiul cel mare în vrăjitoria modernă şi se spune că sunt tuneluri legând Universul nostru cu tărâmul de basm al unui număr infinit de alte universuri. Trucurile matematice care leagă între ele diverse spaţiu-timpuri nu generează însă neapărat o fizică de calitate..."
(E.R. Harrison)

Găurile negre despre care am tot vorbit până acum sunt obiecte cereşti care, într-un fel, pot dicta soarta Universului nostru. Le vedem, *în figura 1*, cum arată pe o scară a dimensiunilor cosmice relative.

Tot episodul trecut poate să vă pară de un pesimism exagerat şi să vă întrebaţi dacă n-ar putea exista şi "soluţii optimiste". Şi aţi avea dreptate! Pentru că aţi observat desigur că metrica Schwarzschild descrie şi o a doua posibilitate, cea a ceea ce putem numi "găurile albe". Adică, în loc de o particulă, de exemplu, a cărei distanţă, r, să *scadă* până la raza Schwarzschild, r_s (orizont), şi în continuare până la zero - singularitatea, am putea avea o particulă care să "migreze" spre orizont din interior, r *crescând* deci dinspre singularitate spre r_s şi mai departe, transformând ceea ce în interiorul găurii este timp în ceea ce în exterior este spaţiu. Particula "iese" astfel prin orizont şi *nu se mai poate întoarce*. În loc de o *gaură neagră*, avem acum de-a face cu o *gaură albă*. După un exerciţiu cu care ne-am obişnuit, particulei îi trebuie, în sistemul propriu, un timp finit (câteva microsecunde) pentru a realiza acest lucru. Pentru un observator extern al fenomenului, această durată de timp are însă dimensiuni infinite.



1

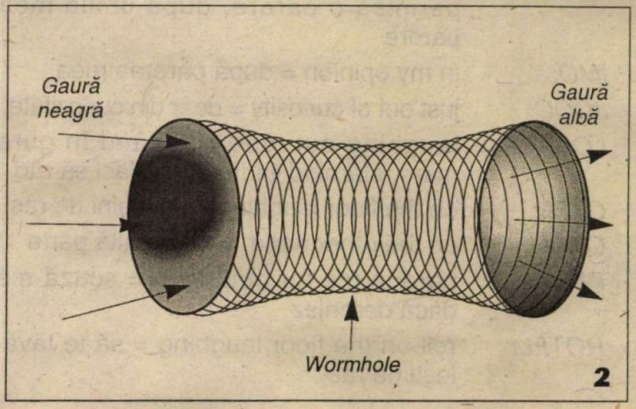


Există totuşi o deosebire fundamentală faţă de "soluţia neagră" (şi "pesimistă")! Nu putem explica *originea găurii albe*. Din acest punct de vedere, gaura albă este *acauzală*. Iar dacă vă veţi imagina cumva că răspunsul ar putea fi identificarea acestei origini cu însăşi singularitatea, atinsă în mod fatal de particulele transgresând orizontul evenimentelor, veţi realiza imediat că nu se poate. Pentru că din nou ne-am lovi de imposibile paradoxuri temporale, generate în ultimă instanţă de violarea cauzalităţii: simplificând lucrurile, particula ar urma să "iasă" înainte de a fi "intrat"! Sau, dacă nu despre o particulă ar fi vorba, ci despre o fiinţă, aceasta ar reapare în lume înainte de a se fi născut şi-ar putea întâlni părinţii sau bunicii sau chiar pe sine - cu libertate nelimitată de acţiune, inclusiv de a-şi ucide propriul ego.

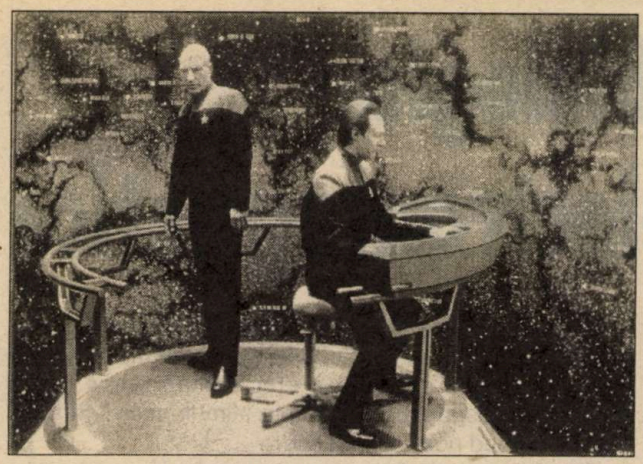
Wormholes

Şi dacă totuşi găurile albe ar putea fi create şi ar exista în perechi cu găuri negre, aceasta nu s-ar putea întâmpla în acelaşi univers sau dacă s-ar întâmpla în acelaşi univers, ar implica spaţiu-timpuri diferite.

Aşa se naşte ideea - unii ar spune chiar necesitatea - existenţei, generării unor punţi de legătură, neaşteptate căi de acces, între universuri sau spaţiu-timpuri paralele. Adevărate tuneluri care au primit straniul nume de "găuri de vierme" - wormholes. Un concept nu foarte nou şi, mai ales, imaginat de oamenii de ştiinţă înaintea autorilor de science-fiction. Pentru că încă de prin anii 1950, Einstein şi Rosen (aceiaşi din faimosul "paradox Einstein-Podolski-Rosen") au imaginat un nou tip de sfârşit pentru existenţa materiei care se prăbuşeşte într-o gaură neagră. Cum spune Isaac Asimov



2



în minunata sa carte "The Collapsing Universe", materia care se "îmbulzeşte" în gaura neagră poate, în principiu, să se "strecoare" afară...

Acest transfer de materie, care se poate efectua practic instantaneu pe distanţe enorme (milioane sau miliarde de ani lumină), nu se poate face însă în mod "obişnuit", căci nu se poate pune de acord cu viteza luminii, ca viteză limită în Univers. El implică nişte... căi speciale, un fel de tuneluri, "punţi Einstein-Rosen", cum le numeşte Asimov, care nu pot avea caracteristicile temporale ale Universului nostru şi prin care materia comprimată, strivită, în gaura neagră, explodează cu o enormă degajare de energie într-un alt univers (*figura 2*).

Găurile albe (despre care a început să se vorbească sub acest nume spre mijlocul anilor 1960 şi pentru care, conform ideii lui Novikov şi Ne'eman, quasarii ar putea fi un bun candidat), se pot foarte bine imagina ca nişte mini-Big Bang-uri, care tot adună mereu energia lor, pregătindu-se pentru Big Bang-ul adevărat care dă naştere Universului şi generează radiaţia de fond care "umple" întregul Univers la o temperatură de trei grade Kelvin şi pentru a cărei descoperire, Arno Penzias şi Robert Wilson au luat în 1980 Premiul Nobel.

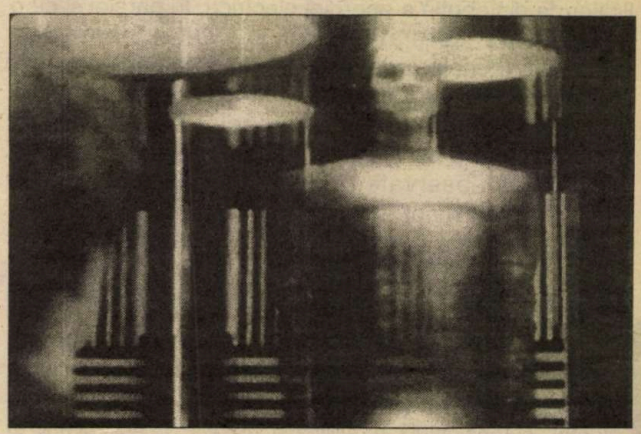
Marea problemă care apare aici este însă următoarea: de unde îşi ia Universul enorma energie de care are nevoie pentru a parcurge ciclurile evoluţiei sale? Dacă nu cumva Universul nostru însuşi este o imensă gaură neagră, care, la sfârşitul expansiunii, se "angajează" în procesul de comprimare, sfârşind prin a trece printr-o gaură de vierme înapoi în timp într-un alt... el însuşi!

Pare ciudat? Desigur. Nu contrazic toate acestea ceea ce am prezentat şi am încercat să şi justificăm, nu doar să explicăm, până acum? Cum s-ar putea concepe "viaţa" în interiorul unei găuri negre? Fără a renunţa la toate cele spuse, lucrurile pot sta şi puţin altfel. Pentru că, aşa cum se întâmplă destul de des în fizică, este importantă scara la care se discută procesele şi fenomenele! În ce fel? Există o diferenţă esenţială între găurile negre "normale", cele despre care am vorbit până acum, şi posibilele găuri negre uriaşe. Căci, pe parcursul unor perioade suficient de îndelungate de timp - să zicem de câteva miliarde de ani - în nucleele masive ale unor galaxii gigante se pot dezvolta şi asemenea găuri negre, de dimensiuni enorme: supergăuri, cum le numeşte E.R. Harrison. Riscul pentru ca un corp să fie distrus, anihilat, în prezenţa unei găuri negre, apare atunci când densitatea medie a corpului este inferioară celei a găurii negre. Densitatea unei găuri negre este însă invers proporţională cu pătratul masei sale (uşor de verificat!). O gaură neagră cu masa egală cu o masă solară are o densitate de 10^{16}g/cm^3, pe când una de o sută de milioane de ori mai grea va avea o densitate de numai 1 g/cm^3, iar densitatea unei găuri negre de trei miliarde de mase solare ar fi mai mică decât cea a aerului la nivelul mării! Cu alte cuvinte, dacă o navă cosmică ar ajunge în vecinătatea unei asemenea supergăuri negre, ea nu va întâmpina nici un fel de..."neplăceri"; mai mult, pasagerii navei s-ar putea nici să nu-şi dea seama când au traversat orizontul evenimentelor. Drumul este deschis spre gaura de vierme, care urmează să "canalizeze" nava spre poarta de ieşire, adică spre gaura albă. Doar că, aşa cum spuneam, cauzalitatea face imposibilă "ieşirea" în acelaşi univers sau măcar în acelaşi spaţiu-timp! O problemă care apare de multe ori, mai ales în seria DS9 a Star Trek şi la care poate vom reveni cu alt prilej, pentru că "ei" folosesc în mod curent asemenea canale de circulaţie rapidă. Deocamdată, să ne oprim la o altă complicaţie, cea a transportului rapid pe distanţe scurte, pentru care, cu precădere în Star Trek, ni se oferă alternativa teleportării. Deşi de o mare "eficienţă", există totuşi o posibilitate ca această alternativă să fie în principiu inacceptabilă. Pentru a ne convinge, vă invit să începem în încheierea acestui episod discuţia a ceea ce am putea numi

Fotografiile care ilustrează acest episod aparţin Paramount Pictures şi ne-au fost furnizate prin amabilitatea domnului Ray Arco.

Argumentul Penrose

Greu de crezut că cineva care a văzut măcar o dată o imagine de film a unei teleportări să o poată uita! "Subiecţii" se aşază într-un ambient special, se lansează comanda de activare, urmează un fel de "destrămare" a corpurilor, dispariţia acestora, apoi repetarea în ordine inversă a scenariului, încheiată cu reapariţia subiecţilor la destinaţie. Practic instantaneu. Fantezie? Poate. Merită discutată? Dacă ar fi



să ne luăm după atitudinea "obişnuită" a profesioniştilor - nu.

Şi totuşi, Roger Penrose, Rouse Ball, profesor de matematică la Universitatea Oxford şi deţinător, împreună cu mult mai cunoscutul şi celebrul Stephen Hawking, al prestigiosului Premiu Wolf (1988), se opreşte la această problemă. O examinează cu multă atenţie şi ajunge la concluzia, cum spuneam, că teleportarea este imposibilă, în principiu. Vă invit deci să ne oprim şi noi împreună la argumentele sale.Trebuie să vă previn că discuţia care urmează este departe de a fi una simplă, atât pentru dv. ca cititori, cât şi pentru cel care încearcă să o prezinte, dar vă asigur că merită efortul! Ne vom limita în acest episod la formularea problemei şi la afirmaţia fundamentală a lui Penrose.

Vom descrie deci, pentru completitudinea discuţiei, teleportarea ca secvenţa: scanarea subiectului - transmiterea semnalului rezultant ca semnal electromagnetic la destinaţie - reconstituirea modelului. Evitând să ne angajăm - cel puţin deocamdată - în orice consideraţii filozofice, să remarcăm că o primă problemă fundamentală care se impune se poate for-

Efectele biologice ale câmpurilor electromagnetice

Câmpurile electromagnetice înconjurătoare provin atât din surse naturale, cum ar fi radiaţiile UV, IR, lumina vizibilă, cât şi din cele produse, de exemplu, de energia electrică şi aplicaţiile acesteia şi acoperă un anumit domeniu de frecvenţă. Deoarece energia câmpului depinde de frecvenţă, efectele asupra sistemelor vii variază cu domeniul de frecvenţă, după cum urmează: 10^{16} Hz (care includ radiaţii ionizante şi care determină ruperi de legături chimice); $3x10^{9}$-$3x10^{11}$ Hz (care determină încălzirea ţesuturilor); 50-60 Hz (care determină apariţia efectelor biologice).

Cercetările în domeniul efectelor netermice ale radiaţiilor neionizante au urmărit atât deteriorarea sănătăţii, cât şi schimbările fiziologice benefice pentru subiecţii expuşi câmpurilor electrice şi/sau magnetice de diferite frecvenţe şi intensităţii. În ultimii ani, interesul s-a axat pe domeniul de frecvenţă de 50-60 Hz, întrucât studiile epidemiologice au arătat o creştere a riscului îmbolnăvirii de leucemie la copiii care trăiesc în apropierea liniilor de distribuţie a energiei electrice. În paralel şi cu o desfăşurare corelată, s-au dezvoltat pentru uz terapeutic (accelerarea însănătoşirii fracturilor osoase) metode bazate pe câmpuri electromagnetice de joasă frecvenţă. Stimularea biosintezelor în câmp a fost confirmată atât de studiile epidemiologice, cât şi de cele clinice observate prin cercetări ale celulelor in vitro. Datele privind schimbările în biosinteze şi alte procese celulare după expunerea la câmpuri electromagnetice sunt în prezent o adevărată cheie pentru înţelegerea mecanismelor biologice. Relevant este în special faptul că schimbările în sintezele de proteine, determinate de câmpurile electromagnetice, sunt similare cu răspunsul la stres, la stimuli nocivi care se găsesc în mod normal în celule.

Posibila relaţie între expunerea la câmp electric şi/sau magnetic şi care poate determina efecte fiziologice sau biologice, se corelează cu dimensiunile expunerii, respectiv: timpul de expunere; probabilitatea de expunere independentă de timp; durata de expunere în timpul serviciului; vârsta la care s-a efectuat prima expunere, precum şi durata ei; parametrii diferiţi ai câmpurilor electromagnetice care au generat expunerea.

Studiile epidemiologice s-au realizat în vederea identificării şi evidenţierii riscurilor potenţiale în urma expunerii la radiaţiile câmpurilor electromagnetice. Primele cercetări au evidenţiat: efecte neurologice asupra persoanelor expuse; creşterea stării de stres; reducerea stării de imunitate; schimbările funcţiilor fiziologice.

Examinarea riscurilor la îmbolnăviri, în urma expunerii la diverse radiaţii, a condus la un domeniu larg de consecinţe potenţiale, cum ar fi: infertilitatea (o creştere în azospermie şi/sau oligospermie); avorturile mai mult sau mai puţin târzii; malformaţiile congenitale; cancerul la organisme tinere (care se poate datora şi unei expuneri intrauterine la un agent toxic).

Studiile nesistematizate privind exunerile la câmpuri electromagnetice prezintă deficienţe comune studiilor epidemiologice privind bolile cronice, şi anume evaluarea

mula prin întrebarea: ***ce*** transportăm (teleportăm), originalul sau o copie a acestuia? La care se adaugă imediat o a doua întrebare: dacă ceea ce a fost transportat este o copie, ce se întâmplă cu originalul? Iar afirmaţia lui Penrose este simplă şi foarte clară:

"este imposibil de copiat o stare cuantică, lăsând în acelaşi timp starea originală intactă".

O eventuală întrebare "de ce ne-ar interesa ce se întâmplă aici cu o stare cuantică" are un răspuns imediat: în măsura în care o persoană sau un obiect are o identitate, un atom sau o particulă subatomică ***nu*** are. Identitatea obiectului/persoanei vine ***nu*** din componentele sale, ci din pattern-ul pe care acestea îl alcătuiesc, din dispunerea lor (cu toate că suntem diferiţi, atomii şi componentele lor, din care suntem alcătuiţi fiecare din noi, cei din florile din casele noastre sau cei din câinii sau pisicile cu care ne jucăm, din scaunele pe care stăm etc., sunt riguros aceiaşi!).

Or, tocmai aceste pattern-uri formează subiectul teleportării: se scanează un obiect/o fiinţă (adică se "copiază punct cu punct" - indiferent ce ar putea însemna acest lucru), după care, în... imaginea următoare a filmului, totul reapare la noua destinaţie. Pe "platforma de plecare" nu rămâne nimic. Cu alte cuvinte, secvenţa la care asistăm este: copiere - distrugere - transmitere - recreare.

Aici apar clar două elemente care fac să difere esenţial teleportarea de un "transport" obişnuit: faza de copiere şi cea de distrugere. A doua este relativ banal de discutat. Prima însă este cea mai gravă, pentru că implică o altă întrebare, care o premerge pe cea privind copierea în sine: este obiectul respectiv măsurabil? De aici porneşte de fapt argumentul Penrose. Pentru că, rămânând la limbajul nostru obişnuit, ceea ce urmează să copiem nu este pur şi simplu un obiect. Noi avem de-a face cu un sistem, extrem de complex, care se află într-o anumită stare, şi tocmai această stare trebuie reprodusă, pentru a putea vorbi despre păstrarea/ transmiterea/ transportarea identităţii respectivului corp.

Or, cum subliniază Roger Penrose, vectorul de stare al unui sistem este nemăsurabil, în sensul că este imposibil de afirmat cu certitudine, pe baza unor experimente efectuate asupra sistemului, care este această stare. Singura informaţie posibilă este de natură probabilistă. Ceea ce, la scara lumii noastre "normale" (unde domneşte un anumit fel de determinism), nu are o importanţă esenţială, dar care, în momentul în care suntem confruntaţi cu o problemă atât de formidabilă, cum este cea a reproducerii identice a unei structuri existente, cu atât mai mult o structură vie, devine decisivă.

ANDREI DOROBANŢU

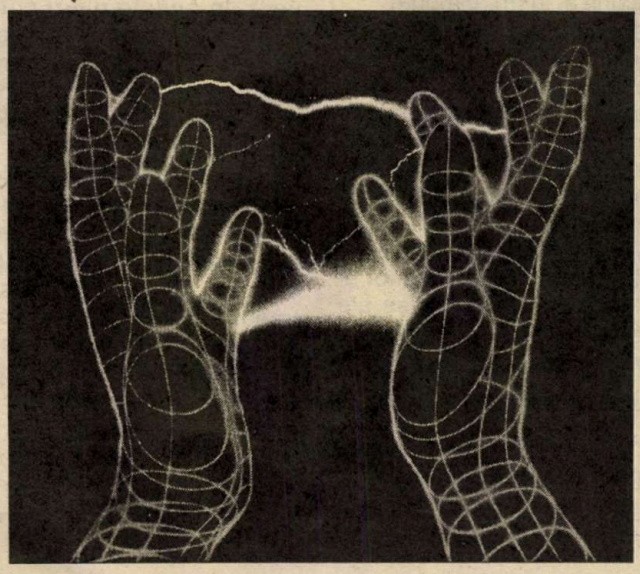
imprecisă la expunere; lipsa deducţiilor la expuneri retrospective; incertitudinile privind componenta sau configuraţia de câmp care poate afecta sănătatea.

Un prim studiu epidemiologic a realizat o asociere între expunerea la câmp electromagnetic şi cancer la un lot de copii din statul Colorado. Autorii studiului au corelat cazurile de cancer cu dimensiunile şi circumferinţa liniilor electrice transportoare şi apropierea de casele de locuit. Se menţionează o creştere a riscului de îmbolnăvire de cancer proporţională cu dimensiunea expunerii şi dependentă de apropierea dintre domiciliu şi configuraţia, respectiv mărimea liniilor de înaltă tensiune.

Astfel, riscurile la îmbolnăvire datorate expunerii la câmpuri electromagnetice au fost de două ori mai mari pentru toate tipurile de cancer înregistrate, raportul estimativ al riscului relativ dintre persoanele expuse şi cele neexpuse fiind de 3:1.

Studiile privitoare la leucemia la copii, considerată a se datora expunerii la câmp electromagnetic, corelate cu caracteristicile complexului generator de câmp menţionează:

- creşteri ale raportului estimativ al riscului relativ la îmbolnăvire dintre persoanele expuse şi cele neexpuse, de la 1,4 la 3, numărul de cazuri evaluat fiind cuprins între 97 şi 211, caracteristica luată în considerare fiind dimensiunea firelor conductoare;
- creşteri ale riscului la îmbolnăvire de la 1,1 la 2,9, numărul de cazuri studiate fiind cuprins între 84 şi 243 în cazul în care distanţa la sursa de 200 kV este mai mică de 50 m.



Cercetările privind cancerul de creier la copii datorat expunerilor la câmp electromagnetic, corelate cu caracteristicile generatorului de câmp au evidenţiat:

- creşterea raportului estimativ al riscului la îmbolnăvire la 2-2,4, în funcţie de dimensiunea firelor conductoare, numărul de cazuri studiate fiind 66;
- creşterea raportului estimativ al riscului la îmbolnăvire la 4, când dependenţa este corelată cu distanţa mai mică de 50 m de sursa generatoare de câmp (linii de putere, construcţii electrice, transformatoare etc.), numărul de cazuri studiate fiind 294.

Studiile s-au efectuat şi prin măsurători pe locuinţele expuse un anumit interval de timp, care s-au dovedit a fi mai concludente şi ca urmare a corelării timpului de expunere cu liniile de putere şi sarcina acestora. Această variantă de calcul al expunerii arată un exces al riscului la leucemie de 3,1 ori mai mare când nivelul de expunere cel mai ridicat este comparat cu cel mai coborît nivel. Este deci necesară o integrare diferenţiată a expunerii pe o anumită durată de timp.

S-au realizat, de asemenea, studii cu referire la expunerea profesională a personalului muncitor la reţelele electrice. În toate cercetările efectuate s-au înregistrat creşteri ale riscului la îmbolnăvire, îndeosebi leucemii. În acelaşi timp, dacă celula tumorală a suferit mutaţii determinate de alte cauze, prezenţa câmpurilor electromagnetice în mediul înconjurător poate creşte riscul de îmbolnăvire.

Unele efecte biologice ale câmpurilor electric şi/sau magnetic sunt însă benefice şi numeroase instrumente medicale s-au realizat în acest sens. Procedee terapeutice bazate pe câmpuri magnetice de joasă frecvenţă s-au folosit la vindecarea fracturilor osoase şi, de asemenea, a ţesuturilor moi. Câmpuri electromagnetice de înaltă frecvenţă s-au utilizat pentru a induce hiperterapia ţesuturilor, ca parte a terapiei cancerului. Un alt efect benefic este distribuirea medicamentelor - în regiuni specifice - prin folosirea de impulsuri electrice scurte.

Eficacitatea folosirii câmpurilor electromagnetice pulsatorii, ca tehnică chirugicală neagresivă, pentru tratarea bolilor ţesutului osos este bine cunoscută. Iniţial, distribuţia câmpului se face în domenii de foarte joasă frecvenţă, iar valorile frecvenţei diferă dacă metoda este folosită pentru diagnosticare, tratarea fracturilor sau a osteonecrozelor. Dacă unele biomecanisme locale stimulate de câmpuri electromagnetice pulsatorii sunt înţelese, mecanismele fizice prin care aceste câmpuri determină fenomene biologice specifice rămân eluzive şi necesită noi cercetări.

Alte posibile aplicaţii ale câmpurilor electromagnetice pulsatorii sunt tratarea unor boli ale sistemului nervos, ţesutului epitelial sau muscular, a osteoporozei sau a începutului de diabet zaharat.

Biologii au demonstrat capacitatea hipertermiei de a distruge tumori în asociere cu chimio şi radioterapia. Totuşi este dificil să se crească şi să se menţină temperatura tumorii la un nivel terapeutic. În ultimele două decade s-au făcut progrese semnificative în administrarea căldurii, monitorizarea temperaturii şi dozimetria termică. Folosirea câmpurilor electromagnetice depinde de frecvenţa, intensitatea şi polarizarea câmpului aplicat, precum şi de geometria, proprietăţile şi dimensiunile tumorii.

Având în vedere dimensiunea şi diversitatea problemelor pe care le ridică efectele biologice ale câmpurilor electromagnetice înconjurătoare, acestea constituie un domeniu vast de studiu şi cercetare cu multiple posibilităţi de abordare.

ANDREEA M. CHIRIAC,
studentă, Universitatea de Medicină şi Farmacie
"Gr.T. Popa" - Iaşi

Rasa SHAR-PEI între mit şi adevăr

Este un câine pe care nu poţi să nu-l observi! Este şocant, capul de hipopotam acoperit de pliuri. Poate şi mai şocant este puiul de Shar-Pei, care are pliuri pe tot corpul, are atâta piele încât ar încăpea în ea cu siguranţă doi câini. Pe măsură ce creşte, pliurile de pe corp se reduc, rămânând însă foarte accentuate cele de pe faţă. Şocant este şi atunci când îl mângâi - părul este scurt şi aspru, ca la nici un alt câine.

Era complet necunoscut până acum 26 de ani, când mass-media americană l-a mediatizat intens şi foarte multă lume a fost fascinată de aspectul lui, absolut straniu pentru un câine. În 1981 a fost lansat în Franţa; era cel mai scump şi mai rar câine şi în mare modă.

Acest căţel mai puţin obişnuit are un caracter dominator, este foarte precoce şi este un vechi câine de luptă al chinezilor. Îşi impune punctul de vedere în ceea ce priveşte alimentaţia; e în stare să facă "greva foamei" câteva zile până primeşte ceea ce doreşte. Nu este deloc fericit când trăieşte într-o crescătorie. El se simte foarte bine în familie, pe care o apără, şi în lipsa stăpânilor nimeni nu poate intra în casă. În familie, este întotdeauna calm şi plăcut. Are un comportament de... pisică; el caută confortul, căldura şi locurile moi şi liniştite. Vara preferă zonele cele mai răcoroase ale casei sau grădinii şi iarna se instalează întotdeauna lângă sobă sau lângă calorifer.

Extras de standard

- Părul este foarte scurt, extrem de dur, pe cât de drept posibil. Subpărul lipseşte cu desăvârşire.
- Culoarea poate fi negru, gri-bleu, roşcat, maro, bej, crem.
- Talia la greabăn: 40 - 50 cm.
- Greutatea: 17 - 24 kg, în funcţie de sex.
- Frapant este capul, cu aspect de hipopotam, care produce o impresie deosebită oamenilor; câinii însă nu-l plac, pentru că mimica lipseşte cu desăvârşire, animalul fiind complet inexpresiv. Totdeauna primul contact cu alţi câini trebuie făcut cu grijă, apoi nu mai sunt probleme.

În ceea ce priveşte întreţinerea corporală, teoretic nu sunt probleme, dar practic zonele cutanate dintre pliuri trebuie bine şterse după baie şi controlate frecvent. În aceste pliuri cutanate există multe glande sebacee; sebumul secretat se poate oxida şi devine extrem de iritant - şi urît mirositor. În această situaţie trebuie bine strâns cu tifon uscat şi pulverizat cu pudră de talc amestecată cu acid boric. Părul în sine nu necesită o îngrijire specială.

Cei ce sunt pasionaţi de acest câine... plisat trebuie să primească un sfat sau poate un avertisment. Una din caracteristicile pozitive ale acestei rase este că se adaptează cu mare uşurinţă la ritmul de viaţă al proprietarului, de asemenea suportă uşor transportul cu trenul, cu avionul, cu automobilul, cu vaporul, pe distanţe cât de mari, fără suferinţă.

Cu toate aceste calităţi, cu toate că este un câine agreabil, deşi rezervat, eu nu sunt pentru înmulţirea exagerată a acestei rase. Sigur, trebuie păstrată ca o curiozitate a naturii, pentru că este şi ar trebui să fie apanajul celor mari amatori de lucruri deosebite.

Susţin acest lucru, şi de părerea mea sunt foarte

Poşta rubricii

Marin Mirescu din Bucureşti este interesat de timpul cât un pui de câine trebuie să stea cu mama lui. Întrebarea o consider de interes general, întrucât au apărut o mulţime de traficanţi de câini care iau puii mai devreme decât trebuie de la mama lor, în scopul unor câştiguri mai rapide. În mod normal, puii trebuie să sugă până în momentul înţărcării fiziologice, la 5 - 6 săptămâni, uneori la 7 săptămâni. Înţărcarea, de regulă, se face treptat, existînd o perioadă când puii sug şi mănâncă şi la castron. În general, căţeaua mamă nu mai suportă puii atunci când le cresc unghiile, cu care pompează în mamelă în timp ce sug, şi mai ales dinţii. Ştim că trebuie să adăugăm un supliment la castron în momentul în care puii plâng, ceea ce înseamnă că le este foame. Prezenţa mamei alături de pui pînă la 6 - 7 săptămâni este foarte importantă pentru educaţia şi dezvoltarea ulterioară, câinii luaţi de la vârstă prea mică de la mama lor vor suferi tulburări de comportament.

Perioada neonatală, de la 0 la 15 zile, se caracterizează prin faptul că puii nu pot să meargă, nu aud şi nu văd. Singura lor activitate este să caute hrana şi căldura. Defecarea şi urinarea, sunt spontane în această perioadă.

Perioada de tranziţie, de la 15 la 21 zile: ochii se deschid, câinii încep să meargă, încep să audă, li se dezvoltă mirosul. Căţeii încep să urineze şi să defece prin stimulent matern, încep să observe oamenii şi alte animale. În această perioadă va avea loc ataşamentul puternic faţă de mama lor.

Perioada de socializare, între 21 zile şi 3 luni: în această perioadă căţelul va învăţa 3 lucruri esenţiale - cărei specii îi aparţine; va pune în funcţiune căile de comunicare necesare vieţii lui sociale cu câinii, cu oamenii şi cu alte specii; se va integra într-un grup social şi va respecta regulile acestuia.

Dacă puiul va fi luat de la mama lui între 3 şi 5 săptămâni, el se va ataşa foarte tare de stăpân, dar va avea toată viaţa mari probleme în relaţiile cu câinii. Uneori va refuza total actul sexual. În perioada de socializare, mama învaţă puiul poziţiile de dominare, cât şi cele de supunere. Puiul învaţă de la mama lui limbajul câinilor. Dacă puii vor fi luaţi de la mama lor la 2 luni şi jumătate - 3 luni, niciodată nu vor avea probleme relaţionale cu congenerii lor.

Un grup de nevăzători din Bucureşti ne-au scris, întrebându-ne dacă există la noi în ţară o şcoală de câini conducători de nevăzători.

După ştiinţa mea nu, deşi au fost câteva tentative. Dar probabil costurile

multe societăţi de protecţia animalelor, dintre cele mai importante din Europa, din următoarele motive:

- Numeroasele pliuri de pe capul adultului pot acoperi ochii şi câinele nu mai vede şi nici noi nu-i mai vedem ochii, adică tot ce e mai frumos şi mai expresiv la un câine. În plus, ochii sunt iritaţi veşnic, roşii şi cu scurgeri neplăcute.
- Datorită mulţimii de glande sebacee care se află în pliuri, rasa Shar-Pei este predispusă la demodecie. Şi dacă, la un câine cu pielea întinsă, boala se vindecă, tratamentul în interiorul acestor pliuri este extrem de dificil şi boala, de regulă, nu se vindecă.
- Altă problemă de sănătate a acestei rase, ţinută sub tăcere multă vreme, este amiloidoza. Însă în Franţa, legea tăcerii care înconjura această rasă chinezească a fost ruptă de dna Catherine Fourgeaud într-un articol din revista *La Lettre du chien* nr. 16. După această autoare, amiloidoza este acumularea de substanţă amiloidă în ţesuturi şi organe pe care organismul nu o poate elimina; ea produce, în cele din urmă, în stadiul terminal, necroza rinichilor. Animalele bolnave de amiloidoză au o speranţă de viaţă între 3 şi 5 ani. Boala se declanşează între 5 şi 18 luni şi se manifestă prin pusee febrile timp de 24 - 36 de ore şi inflamarea articulaţiilor, mai frecvent a genunchilor. Amiloidoza poate evolua şi fără semne clinice. Se spune că răspunzătoare de această boală este o genă mutantă, care există şi la animalele aparent sănătoase.

Prin cele menţionate, nu doresc să denigrez rasa, nici să supăr pe cei ce au un câine Shar-Pei şi, cum este normal, îl adoră. Doresc numai să îi avertizez, pe cei ce nu ştiu, că există riscul ca, achiziţionând cu bani mulţi un câine mai ciudat, acesta să se îmbolnăvească, producând suferinţă celor ce îl iubesc.

foarte ridicate au împiedicat întreprinzătorii dinainte de revoluţie să continue. De când există democraţie n-am aflat de nici o încercare. Primii care au folosit câini pentru nevăzători au fost germanii, după primul război mondial, pentru soldaţii care şi-au pierdut vederea. Următoarea ţară a fost Marea Britanie unde, în 1931, s-a înfiinţat "Asociaţia câinilor conducători de orbi", cu sediul la Londra şi cu filiale în multe oraşe. În Statele Unite ale Americii, acţiunea a fost antamată de John Sinykin, care a dresat un câine Ciobănesc german pentru un senator orb. Acest cuplu a avut un mare succes în Statele Unite ale Americii şi s-au înfiinţat multe şcoli, după care majoritatea ţărilor din Europa au avut şcolile lor atât pentru uzul propriu, cât şi pentru export. În Germania există cele mai multe şcoli, de unde se exportă câini dresaţi în ţările scandinave.

Animalul cel mai frecvent folosit este Ciobănescul german, urmează Labradorul, Golden Retriever, metişii etc. Se selecţionează câinii în funcţie de aptitudinile lor. Se preferă femelele, pentru că sunt mai echilibrate şi nici nu există riscul, ca la mascul, să-şi părăsească stăpânul şi să fugă după o femelă în călduri.

Instruirea câinilor în şcoli speciale durează în jur de 3 luni - uneori, cu un antrenament mai puţin intensiv, poate dura 5 luni. Urmează apoi perioada de instruire în cuplu - câine cu nevăzător - care durează cel puţin o lună. Există situaţii când cuplurile nu se înţeleg, câinele sau omul nu reacţionează prompt. Atunci se încearcă alte formule. Cuplul pleacă din şcoală numai în momentul în care instructorul are încredere să-i lase pe cei doi singuri în tumultul străzii. Între câine şi nevăzător există un harnaşament dur, aşa încât nevăzătorul simte cu mâna toate mişcările câinelui. Viaţa unui nevăzător se schimbă total alături de un câine ghid, el devine independent, "vede" cu ochii câinelui.

Este impresionant să vezi un astfel de cuplu, legat pe viaţă, prin multă, multă dragoste şi responsabilitate. Din păcate, este o fericire de care se pot bucura doar cei bogaţi. Astfel de câini ghizi pentru nevăzători sunt foarte scumpi - oricum mii de dolari. Mărturiile celor ce au astfel de câini sunt impresionante, sunt nişte oameni fericiţi alături de câinii lor.

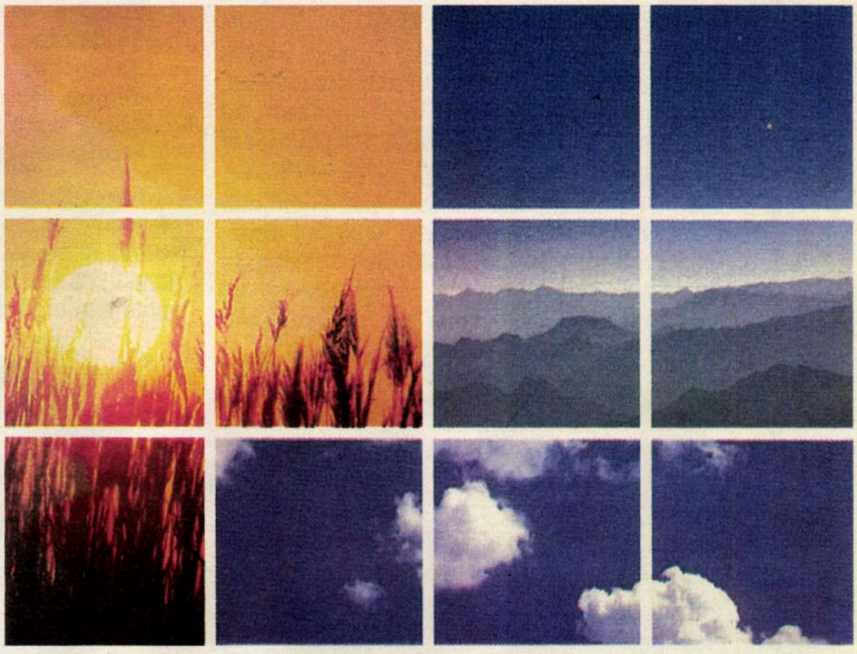
La noi în ţară, din păcate, nu a existat preocuparea de a normaliza cât de cât viaţa persoanelor cu handicap, de aceea nu există pante pentru cărucioare la trotuare, de aceea nu există un buletin de ştiri pe zi pentru surzi, de aceea nu există şcoală de câini ghizi pentru orbi. Poate când vom fi mai puţin săraci, vom avea mai multă grijă de cei care au nevoie de noi.

Pagini realizate de
dr. RUXANDRA NICOLESCU

Popas... în cele patru anotimpuri (IV)

După zilele luminoase şi fierbinţi ale anotmipului estival, uşor, pe nesimţite, observăm cum lumina Soarelui se diminuează şi astrul zilei apune tot mai devreme...

Pe întinsul nemărginit al holdelor se culeg apoi ultimele recolte, pomii fructiferi îşi oferă cu dărnicie o variată gamă de roade, care mai de care mai delicioase. Spre codrii şemeţi de stejar şi fag, unde nopţile devin tot mai reci, iar brumele au şi apărut, frunzele etalează o veritabilă armonie de nuanţe coloristice: verde pal, galben mai deschis sau mai închis, ruginiu, cenuşiu, în contrast cu verdele închis al pădurilor de conifere, ce dau întregului peisaj un farmec aparte sub lumina dulce şi blândă a razelor solare. Precum în primele două strofe din poezia "Făurăria toamnei" a lui *Vasile Voiculescu*: "Făurăria toamnei s-aprinde largă-n zare,/ Vărsând pe ţara toată a ei metalurgie,/ Vechi măiestrii de aur vremelnic, în frunzare,/ Încoronează codrii cu-naltă agonie./ Argint brumat pe domul pustiilor podgorii,/ Mausolee munţii gătiţi cu giuvaeruri,/ Pe căi de smalţ, sub care aştern arămuri norii,/ Seri lungi se plimbă-n rochii împărăteşti pe ceruri."



A sosit toamna! Păsările migratoare îşi iau zborul către ţările calde, norii cenuşii rămân mai îndelung pe bolta cerului, picăturile de ploaie îşi fac mai des apariţia, iar ceaţa se aşterne peste lunci şi văi, în timp ce, din când în când, rafale de vânt mai aspru transformă parcă totul într-o imensă melancolie. Şi totuşi, mai puţin capricioasă şi efemeră decât primăvara, cu care-şi împarte atributul de "anotimp de tranziţie", toamna ne oferă mai mult timp prilejul să o contemplăm în voie, o dată cu amintirile încă vii ale vacanţei de vară şi cu gândurile îndreptate spre anotimpul alb care urmează să-i ia locul.

Calendaristic, *sezonul autumnal* începe cu prima zi de septembrie, lună cunoscută în popor şi sub numele de *Vinîcer*, desigur datorită produsului atât de... îmbătător al viţei-de-vie.

Primele săptămâni de septembrie poartă în unii ani amprenta anotimpului estival, prelungit parcă pe tărâmul toamnei. Chiar dacă tristeţea şi răcoarea autumnală se resimt din primele zile ale lui Vinicer, către ultima decadă a lunii, mai precis între 21 şi 25 septembrie, în zilele ce preced şi succed *echinocţiul de toamnă* (23 septembrie), de obicei vremea se încălzeşte brusc, cerul îşi leapădă linţoliul cenuşiu al norilor, iar razele arzătoare ale Soarelui ne fac să ne simţim în plină vară. Sunt aşa-numitele *"zile ale fetelor bătrâne"*, mai des întâlnite însă în ţările Europei Centrale, sub denumirea de *altweibersommer*, care în traducere înseamnă acelaşi lucru.

Sosirea toamnei – chiar cu tenta ei de melancolie – nu putea să nu-l inspire şi pe poetul... rapsodiilor, George Topîrceanu, din care vom cita câteva versuri din minunata sa "Rapsodie de toamnă"; "A trecut întâi o boare/ Pe deasupra viilor,/ Şi-a furat de prin ponoare/ Puful păpădiilor./ Cu acorduri lungi de liră/ I-au răspuns fâneţele,/ Toate florile şoptiră,/ Întorcându-şi feţele (...)".

Octombrie, sau *Brumărel*, cea mai stabilă dintre lunile anului, ne dăruişte lungi perioade cu zile însorite, dar nopţile devin tot mai reci, iar spre dimineaţă bruma se aşterne treptat peste toate meleagurile ţării, devenind un fenomen meteorologic obişnuit. Ca şi ceaţa, ce nu se mai risipeşte atât de uşor în primele ore ale dimineţii, persistând mai ales în depresiunile intramontane şi în luncile largi ale râurilor, până la amiază. Uneori chiar şi primii fulgi de zăpadă, aduşi de vânturile reci dinspre miazănoapte şi răsărit, îşi pot face apariţia, la început în Maramureş, Bucovina, Moldova şi Transilvania, dar către sfârşitul lunii chiar şi în vestul şi sudul ţării.

Lui *Ion Pillat*, în poezia "Brumărel", luna octombrie i se înfăţişează astfel: "Cu soarele azi galben ca fagurii de miere,/ În jurul meu se-nchide un măr boltit de mere,/ Din ram eu rup ca-n basme un rod de aur şi/ O, pom vrăjit de toamnă, nu poţi să mă reţii!".

Pe nesimţite, toamna se apropie de sfârşit. În luna lui *Brumar*, cum mai este denumit noiembrie, ploile amestecate cu lapoviţă şi ninsoare devin fenomene meteorologice deloc întâmplătoare. Iar în nopţile şi dimineţile senine şi reci, bruma se depune ca o mantie de argint peste întreaga ţară, aşternând... sărutul ei otrăvit pe ultimele flori şi peste roadele ce n-au fost încă adunate. Şi ceaţa sau negura (cum mai este denumită în popor) este mai frecventă şi mai persistentă în această lună posomorîtă de la "hotarul nestatornic" dintre toamnă şi iarnă. Fiindcă nu de puţine ori ninsoarea acoperă multe zone din ţară, iar câteodată suflarea rece a crivăţului, aduce viscolul până pe Câmpia Bărăganului.

A venit oare iarna? Oricum, toamna s-a sfârşit şi iarna este tot mai aproape, ca în neuitatele stihuri ale lui *Mihai Eminescu*: "Ce te legeni, codrule,/ Fără ploaie, fără vânt,/ Cu crengile la pământ?/ De ce nu m-aş legăna,/ Dacă trece vremea mea!/ Ziua scade, noaptea creşte/ Şi frunzişul mi-l răreşte./ Bate vântul frunza-n dungă,/ Cântăreţii mi-i alungă;/ Bate vântul dintr-o parte,/ Iarna-i ici, vara-i departe."

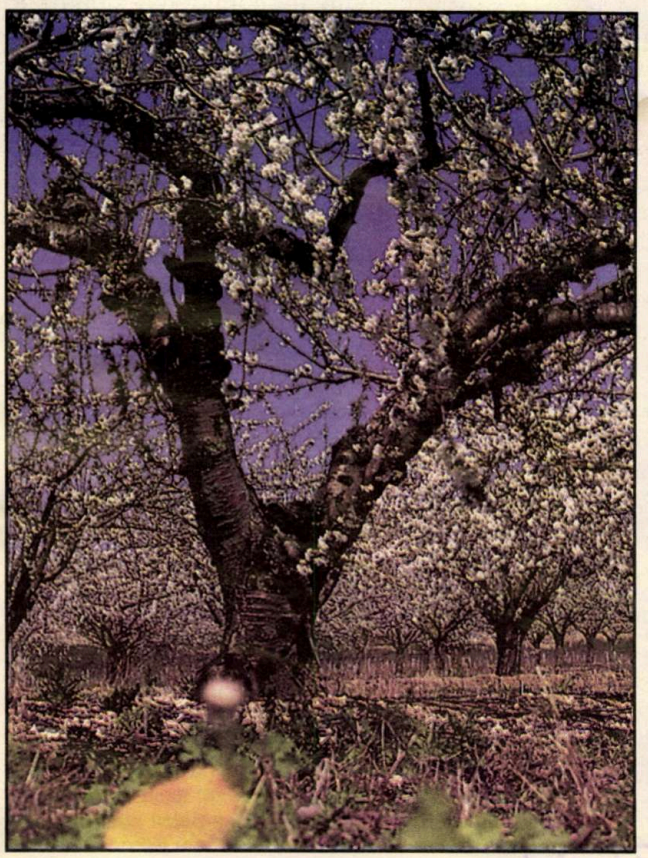
IOAN STĂNCESCU

Un obicei popular românesc: "ARMINDENUL"

Cunoscut sub nume diferite de la o zonă etnografică la alta, "Armindenul" sau "Pomul de Mai" este un străvechi obicei popular de primăvară, care se celebrează în unele localităţi la 23 aprilie (Sf. Gheorghe), iar în altele la 1 mai. În toate ţinuturile locuite de români, în ajunul acestor zile, fără un ceremonial anume, bărbaţii merg la pădure pentru a aduce în gospodărie Armindenul. Ei aleg pentru acest simbol al primăverii tulpini înalte şi tinere de fag, stejar, mesteacăn, salcie sau răchită sau numai ramurile înverzite ale acestora şi apoi le curăţă, lăsându-le frunze numai la vârf. Astfel pregătit, Armindenul se plantează la poartă sau în faţa casei, la uşile şi ferestrele locuinţei, grajdului, bucătăriei, iar la celelalte construcţii anexe se pun rămurele verzi din aceleaşi esenţe lemnoase.

Simbol al abundenţei crescătoare a vieţii, Armindenul reprezintă concretizarea unor străvechi credinţe precreştine în puterea benefică şi protectoare a ramurilor înverzite, care, aduse în gospodărie, au capacitatea simbolică de a proteja viaţa şi activitatea umană de intervenţia forţelor malefice, conferindu-le totodată vigoarea şi vitalitatea ce caracterizează regnul vegetal în această perioadă.

Învestit cu calităţi benefice şi profilactice, ca urmare a transferului magic de însuşiri de la forţele vegetaţiei spre viaţa omului, Armindenul se păstrează în gospodărie pe locul unde a fost pus, de obicei până la coacerea primei pâini din grâul noii recolte. Atunci trunchiul sau ramurile de Arminden sunt luate şi folosite pentru aprinsul şi încălzitul cuptorului în care se va coace pâinea. Există credinţa că din această pâine trebuie să mănânce întreaga familie, întrucât astfel fiecare membru va fi "sănătos şi norocos" tot anul.



Păstrându-şi aceleaşi semnificaţii propiţiitoare (de noroc şi belşug), cât şi pe cele apotropaice (de protecţie a integrităţii fizice şi psihice), în alte zone etnografice ale ţării din trunchiul "Pomului de Mai" se făcea "Ruda" (culmea) pe care mireasa o aşeza în casa noii familii, deasupra patului mirilor şi o împodobea cu ştergarele din zestrea adusă la soacră de la părinţi.

Tot despre funcţia apotropaică a Armindenului ne stau mărturie şi unele credinţe populare păstrate în satele bihorene, din zona Beiuşului, referitoare la puterea Armindenului de a alunga "Strigele" (strigoii). Pentru realizarea acestui deziderat, în ajunul zilei de Armindeni, sătenii ieşeau din casă şi strigau unii către alţii: "Auzi me!", răspunsul fiind: "Aud me!". Atunci, primul zicea către celălalt: "Cine-i strigă/Dracu-l frigă/ Pe frigare/ De cea mare!". Interlocutorul îi răspundea cu aceleaşi versuri şi apoi intrau repede în casă, închizând uşa după ei. Prin acest ceremonial, sătenii considerau că se descoperă strigoii în ziua de Armindeni şi ei sunt alungaţi din gospodărie.

O altă modalitate interesantă de practicare a obiceiului Armindenul este consemnată în satele din Bucovina, Moldova şi Muntenia. În aceste aşezări, este datină ca la 1 mai, dacă timpul este frumos şi sărbătoarea nu cade într-o zi de sec (miercuri sau vineri), întreaga colectivitate să iasă "la iarbă verde". Cu lăutari, mâncare şi băutură - de regulă se frige un miel şi se bea vin roşu, pelin - sătenii merg către o pădure, dumbravă sau luncă, iar uneori chiar şi într-o grădină înverzită, unde petrec până noaptea târziu, cântând melodii specifice Armindenului. Dintre acestea, reprezentativă pentru semnificaţia sărbătorii este o variantă culeasă de B.P. Hasdeu din Muntenia: "Frunză verde de pelin,/ Iată-ne la Armindeni,/ Beu mesenii şi mănâncă,/ Şi de ciumă nu li-i frică".

La sfârşitul acestei petreceri, sătenii se întorc acasă cu pălăriile împodobite cu pelin şi liliac, dacă a înflorit până la acea dată, purtate ca simboluri ale aceloraşi străvechi credinţe populare în forţa benefică, profilactică şi apotropaică a vegetaţiei, adusă în gospodăria ţărănească prin intermediul complexei simbolistici a ramurii înverzite, concretizată în obiceiul Armindenului.

Dr. DOINA DASCĂLU IŞFĂNONI

EVALUAȚI-VĂ INTELIGENȚA EMOȚIONALĂ

(Urmare din pagina 37)

Interpretarea rezultatelor

Testul nr. 3

În acest test ce a făcut apel la imaginaţia dv., vă veţi descoperi generozitatea naturală de a atribui mai multă sau mai puţină forţă şi şansă unei dantelărese. Pentru a cunoaşte rezultatul, contabilizaţi numărul de cercuri, pătrate sau triunghiuri obţinute.

	a	b	c		a	b	c
1	●	■	▲	9	●	■	▲
2	■	▲	●	10	▲	■	●
3	●	■	▲	11	▲	●	■
4	▲	●	■	12	▲	■	●
5	●	■	▲	13	▲	●	■
6	●	■	▲	14	●	▲	■
7	●	■	▲	15	▲	●	■
8	▲	■	●				

O majoritate de cercuri

Sunteţi o persoană bună şi plină de compasiune, dar cât de dureroasă trebuie să fie viaţa ca să vă dea forţă să luaţi asupra dv. nefericirile altora! De fapt, capacitatea dv. de a-i asculta pe alţii este atât de mare încât le captaţi şi cele mai mici emoţii. Drumul spre sfinţenie nu este departe!

O majoritate de pătrate

Precum acei responsabili ai organizaţiilor umanitare, faceţi dovada unei mari generozităţi, aliate cu un sacru simţ politic! Ce ar fi altruismul şi compasiunea fără facultatea de a transforma această emoţie în soluţie? Într-un cuvânt, sunteţi de o generozitate eficace.

O majoritate de triunghiuri

Ar fi o eroare să fiţi considerat(ă) drept o persoană rece, chiar insensibilă, căci sunteţi mai degrabă de o extremă pudoare. Vă temeţi de exprimarea sentimentelor şi nu aveţi încredere în cei care se lasă influenţaţi de emoţii. Pentru a se apropia de dv. şi a intra în lumea dv. atât de bine protejată, este nevoie de multă voinţă!

Testul nr. 4

Optimismul este una din calităţile-cheie ale inteligenţei emoţionale. Pentru a afla dacă faceţi parte sau nu din categoria persoanelor optimiste, contabilizaţi numărul de cercuri, pătrate sau triunghiuri şi citiţi portretul corespunzător.

	a	b	c		a	b	c
1	●	▲	■	6	■	▲	●
2	▲	■	●	7	▲	●	■
3	■	●	▲	8	■	▲	●
4	■	▲	●	9	●	▲	■
5	▲	●	■				

O majoritate de cercuri

Aveţi optimism de vânzare. Navigaţi prin viaţă cu încredere, sigur(ă) că viitorul şi cei din jurul dv. nu vă vor decât binele. Pe de o parte, abordaţi lucrurile într-un mod pozitiv şi colegii sau subalternii sunt foarte mulţumiţi de aceasta. Dar pe de altă parte, nu vedeţi întotdeauna cojile de banane pe care rău intenţionaţii le-ar putea pune în calea dv.!

O majoritate de pătrate

Aţi realizat un echilibru aproape perfect între optimism şi simţul realităţii. Optimist da, beat nu! În caz de "neplăceri" la orizont, simţiţi întotdeauna când se apropie uraganul şi vă luaţi măsuri de prevedere. O altă consecinţă a acestei armonioase alianţe între luciditate şi optimism: în situaţia unei nedreptăţi flagrante, vă dovediţi de neînvins. De aceea inspiraţi încredere şi respect.

O majoritate de triunghiuri

V-a fost teamă că la acest capitol cerul se va prăbuşi în capul dv.? Puţin curaj! Căci nu depinde decât de dv. să puneţi capăt neşansei şi răutăţilor pe care le percepeţi în jurul dv. Dacă o fărâmă de pesimism este justificată în această lume agitată, asta nu înseamnă că trebuie să vă îndreptaţi cu paşi grăbiţi spre renunţare... care nu face pereche bună cu o viaţă profesională armonioasă, fără a mai vorbi, desigur, de o viaţă sentimentală!

Bilanţul global

Pentru a afla în ce tip de inteligenţă emoţională vă încadraţi, calculaţi-vă bilanţul global, folosind tabelul următor şi citiţi portretul corespunzător.

Nr. testului	Scorul dv.	Puncte acordate
1	7-10	3
	4-6	2
	0-3	1
2	13-20	2
	7-12	3
	0-6	1
3	majoritate ■	3
	majoritate ●	2
	majoritate ▲	1
4	majoritate ■	3
	majoritate ●	2
	majoritate ▲	1

Aţi obţinut între 10 şi 12 puncte

Aveţi o personalitate puternică: sunteţi puţin imprudent(ă), fermecător(fermecătoare), cu simţul umorului, sociabil(ă), plin(ă) de viaţă şi creativitate, nimic nu poate nega nivelul înalt al inteligenţei dv. emoţionale. Problema este că aveţi chiar prea multă! Căci, forţându-vă să-i înţelegeţi pe alţii, să le pricepeţi reacţiile, sentimentele, aveţi o tendinţă cam exagerată de a evita conflictele, de a ierta totul, de a lua asupra dv. orice problemă. Într-un cuvânt, preferaţi să vă asumaţi singur(ă) multe riscuri decât să le împărţiţi cu alţii, parteneri sau colaboratori.

Aţi obţinut între 7 şi 9 puncte

Pentru subalterni sau colegi, dv. sunteţi un fel de perlă rară, colaboratorul ideal. În fapt, aveţi destulă sensibilitate pentru a înţelege lumea şi creaturile ei, dar în acelaşi timp, destulă independenţă pentru a repune pe tapet ideile preconcepute. Posedaţi autoritate, alimentată uneori de un farmec natural şi de o luciditate ascuţită. Rezultat inestimabil: ceilalţi au încredere în dv. Totuşi un mic sfat: rămâneţi aşa, sunteţi perfect(ă).

Aţi obţinut între 4 şi 6 puncte

Un lucru este sigur: aveţi o puternică tendinţă de a vedea lucrurile şi oamenii prin propria dv. viziune. În acest sens, nu sunteţi cel (cea) care face eforturi pentru a înţelege emoţional ceea ce vă înconjoară. Poate că reuşiţi să compensaţi aceasta printr-o percepere logică a lumii. În realitate, trebuie că sunteţi un(o) cartezian(ă), produs pur al culturii clasice. Totuşi nu vă neliniştiţi, există destule laturi pozitive în acest profil: rigoarea dv. în toate lucrurile, care vă face apreciat(ă) şi respectat(ă), şi apoi această exigenţă morală pe care o aveţi faţă de ceilalţi, dar mai ales faţă de dv. înşivă.

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

BLUZON SOLAR

Olivier Lapidus este convins că "rolul croitoriei de lux este de a crea o legătură între artizanii de ieri şi meseriaşii viitorului"; de aceea, cu fiecare colecţie prezentată de el apare o inovaţie tehnică (vezi veşmintele lipite, pentru asamblarea cărora nu a fost folosită maşina de cusut, sau ţesăturile vegetale, prezentate şi în *Ştiinţă şi tehnică*). Nu de mult, el a realizat prototipul unei haine mai puţin obişnuite; ea este confecţionată din mătase şi echipată cu celule fotovoltaice care înmagazinează energia solară în baterii. Celulele, din siliciu cristalin, sunt mai puţin dese în partea din faţă şi pe mânecile bluzonului decât pe spate. Graţie unui mic terminal, pot fi programate variaţiile de temperatură şi durata timpului de încălzire. În plus, acest bluzon solar posedă rezistenţe, integrate în ţesătură, capabile să alimenteze un mic aparat electronic, de exemplu un telefon mobil ori un minicalculator.

ANTIVIRUS ROMÂNESC

GeCAD a lansat recent o nouă versiune a celui mai performant produs antivirus românesc: Romanian AntiVirus (RAV). Acesta prezintă multiple metode de detecţie a virusurilor:

- emulator de cod pentru virusurile polimorfice;
- filtru OLE2 pentru virusuri de documente Word şi Excel;
- metode standard de detecţie a virusurilor prin semnături;
- metode rapide de detecţie a secvenţelor de cod, cu CRC-uri;
- BOOT string patcher.

ANALIZATOR EURISTIC pentru fişiere - modul care caută secvenţe de tip boot mutant (de exemplu, V-SIGN) sau noi virusuri de boot. La această clasă se poate spune că RAV este campion, detectând aproape orice virus de boot cunoscut sau necunoscut.

ANALIZOR EURISTIC pentru fişiere - modul care caută secvenţe de cod suspecte în fişiere. Acesta este mai mult decât un simplu "detector de virusuri" fiind capabil să detecteze programele capabile de a compromite funcţionarea sistemelor sau de a distruge date:

- teste ce detectează virusurile utilizând "fişiere capcană", care sunt executate pentru a prinde cu ele virusurile;
- teste anti-stealth pentru virusurile stealth;
- teste de memorie: RAV utilizează metode de detectare a secvenţelor de cod suspecte.

BUREȚII GALBENI CULTIVAȚI

În ciuda eforturilor depuse pentru "domesticirea" bureţilor galbeni (*Cantharellus cibarius*), denumiţi şi gălbiori sau urechiuşe, acest lucru nu a fost posibil vreme îndelungată. Iată însă că de curând, doi suedezi, Eric Danell şi Francisco Camacho, biologi la Universitatea din Uppsala, anunţă, în premieră mondială, că au reuşit să-i cultive în seră. După ei, marea dificultate a constat în obţinerea unui miceliu pur sau, cu alte cuvinte, a unui miceliu ale cărui filamente subterane nu sunt contaminate de bacterii oportuniste. O dată depăşită această barieră, nu le-a mai rămas decât să favorizeze simbioza dintre miceliu şi tinere plante de *Pinus silvestris* şi să asigure sursele de hrană. Ciupercile obţinute la prima recoltă aveau o înălţime de 3,5 cm. Actualmente, cei doi biologi se află la a treia lor recoltă.

STICLĂ PENTRU CREȘTEREA OASELOR

Profesorul Larry Hench de la Imperial College, Universitatea din Londra, Marea Britanie, creatorul, în anii '60, al primului material artificial "acceptat" de ţesuturile vii (Bioglass), a descoperit recent o substanţă care ajută oasele să crească la fel de repede sau mai repede decât în mod obişnuit. Acum corpul uman poate fi "încurajat" să "crească" din nou ţesuturi - de exemplu cartilajele - şi chiar, în viitor, un os întreg. Cercetările profesorului Hench se referă la aplicaţiile clinice ale materialelor bioactive pentru "repararea" oaselor, articulaţiilor şi dinţilor. Scopul său: înţelegerea mecanismelor proliferării osului şi regenerării acestuia. "Suprafaţa anorganică se modifică atunci când este expusă la fluidele corpului; nici un alt material nu o face. Suprafeţele celorlalte materiale sunt de obicei statice, în timp ce aceasta este dinamică", afirmă profesorul Hench.

În *fotografie*: mostre de sticlă bioactivă ce pot fi utilizate ca substrat pentru creşterea celulelor osoase. *(LPS)*

BANCOREX

BANCA ROMÂNĂ DE COMERȚ EXTERIOR S.A.

PUTEREA SUCCESULUI

BANCOREX, înființată în 1968, este în prezent o bancă comercială cu caracter universal, cu experiență în efectuarea operațiilor de comerț exterior

BANCOREX este cea mai bine capitalizată bancă românească, cu participări de capital la bănci mixte din: Paris, Londra, Milano, Frankfurt/Main, Cairo, reprezentanțe în New York, Moscova, Chișinău, Salonic, Viena și sucursală la Nicosia.

BANCOREX dispune de o rețea de bănci corespondente în 150 de țări

BANCOREX a dezvoltat într-o scurtă perioadă de timp, o rețea internă de peste 30 de sucursale situate în București și în toată țara.

BANCOREX este o prezență activă în cadrul comunității financiar-bancare internaționale: membru direct al Camerei Internaționale de Comerț de la Paris, membru SWIFT, membru al VISA INTERNATIONAL.

22-24 Calea Victoriei, 70012 BUCHAREST - ROMANIA
Tel.: +40.1-614 73 78; +40.1-614 91 90 Fax: +40.1-312 24 95; +40.1-311 27 51; +40.1-614 15 98
Telex: 11 235; 11 703 ebank r, SWIFT: BRCEROBU

- Acordare de credite
- Operațiuni documentare
- Finanțare de proiecte
- Operațiuni cu efecte comerciale
- Păstrare de valori
- Arbitraj valutar
- Decontări prin carduri
- Servicii VIP
- Consultanță financiar bancară

Știință și tehnică

1997

6

• Cometa Hale-Bopp • Televiziunea digitală • Machu Picchu •
• Nedeia • Antibioticele și bacteriile •

REDUCERE 20%!

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Director onorific
Alexandru Mironov

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Viorica Podină

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică editată de **Societatea „ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ" SA**
Anul XLIX, seria a III-a

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258
Fax: 222 84 94

Redactor-şef
Voichiţa Domăneanţu
Secretar general de redacţie
Cristian Român
Redactor
Lia Decei

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu
Difuzare
Cornel Daneliuc,
Cristian Anghelescu
(telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Tiparul executat la
SC INFOPRESS SA
Odorheiu-Secuiesc

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

Preţul 4 000 lei

SUMAR

EDITORIAL

În cerc, tot mai aproape, tot mai departe... 5

TEHNICĂ

Câte ceva despre fibrele optice 6
În lumea virtuală, a simţi înseamnă a crede 8
Televiziunea digitală provoacă interferenţe electromagnetice 9
Siguranţa în automobil 10
Aviaţia utilitară 12
Rolls-Royce îi apreciază pe studenţii români 13
Utilitatea unui turometru 14

ECONOMIE

Uniunea Europeană între vis şi realitate (2) 16

METEOROLOGIE

Popas... în cele patru anotimpuri (V) 18

ASTRONAUTICĂ

Robotul marţian Sejourner este sărbătorit la PLANETFEST '97 19

ASTRONOMIE

A trecut cometa... 20

CĂLĂTORIE ÎN TIMP

Machu Picchu, "cetatea pierdută" 22

ETNOGRAFIE

Nedeia, ritual şi sărbătoare a comunităţilor săteşti 24

ETOLOGIE

Comportamentul de salvare 26

MEDICINĂ

Antibioticele şi bacteriile 28

GERONTOLOGIE

Procesul de îmbătrânire şi demersurile prin care poate fi influenţat (3) 30

PSIHOLOGIE

Comunităţile şi "mariajele" de homosexuali 32
Servicii de consultanţă socială într-o clinică de SIDA 33

MAGISTER DIXIT

Magna cum laudae, domnule profesor Faessler! 34

FIZICĂ: GENERAŢIA URMĂTOARE

Saltul în hiperspaţiu 38

ECOLOGIE

Natura pe acoperiş 40

PSIHOTEST

Care este stilul dv.? 42

SFATURI PRACTICE

Ciuperci comestibile, ciuperci otrăvitoare 44

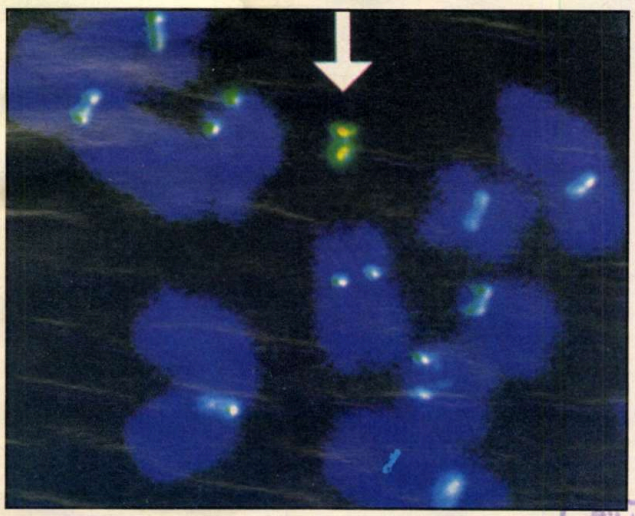
GHID VETERINAR

Cockerul spaniel, o rasă engleză 46

Coperta I
Cometa Hale-Bopp

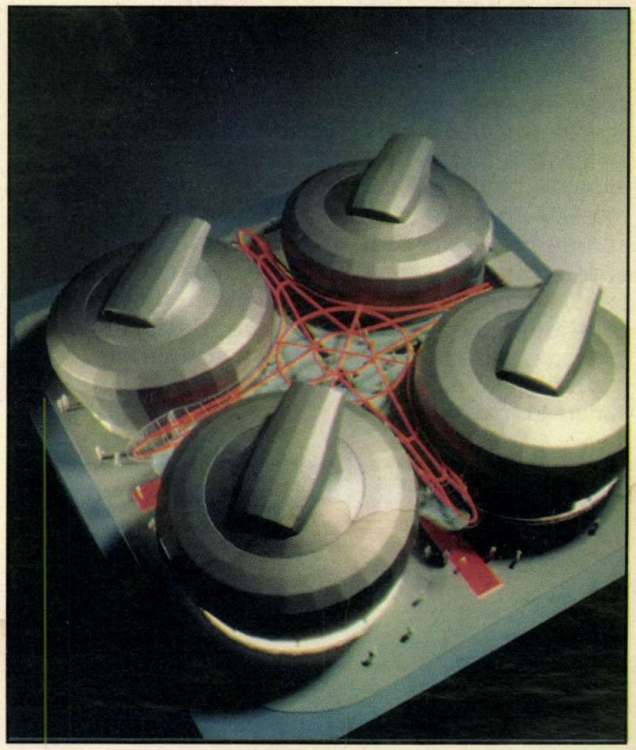
UN MATERIAL REVOLUȚIONAR

Acest material, despre care realizatorii săi afirmă că va revoluţiona industria confecţiilor, se numeşte Stomatex şi este fabricat la Micro Thermal Systems, Marea Britanie. Producătorii au în vedere ca posibili viitori beneficiari lumea spectacolului şi medicina. Deocamdată din el se fabrică echipament sportiv deoarece - spre deosebire de alte materiale impermeabile purtate în timpul exerciţiilor fizice, când, se ştie, creşte ritmul arderilor metabolice, se produce transpiraţie şi aceasta, la rândul său, produce răcirea pielii - Stomatex permite evaporarea transpiraţiei, menţinând la suprafaţa pielii o temperatură confortabilă. *(LPS)*



MUZEUL MUZICII POP

Imaginea de mai jos reprezintă schema viitorului muzeu al muzicii pop care urmează să fie construit la Sheffield, în Marea Britanie. Construcţia va consta din patru clădiri din oţel în formă de "tobe", unite prin nişte traverse. Centrul va cuprinde o serie de expoziţii ce vor prezenta istoria şi dezvoltarea muzicii pop, concerte, seminarii şi dezbaterii. Inaugurarea muzeului este planificată pentru mijlocul anului viitor, iniţiatorii proiectului sperând ca acesta să constituie un loc de atracţie pentru turişti. *(LPS)*

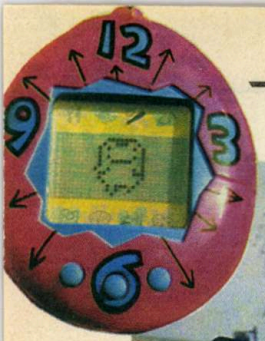


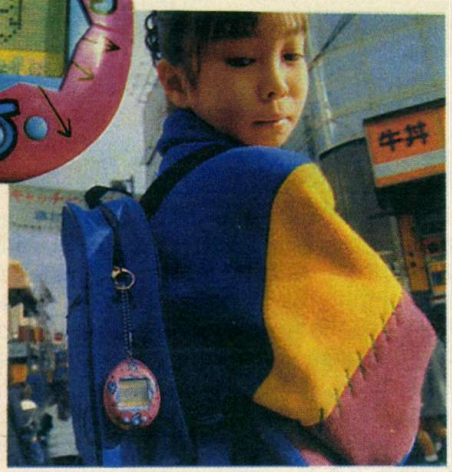
PRIMUL CROMOZOM ARTIFICIAL UMAN

După levură şi şobolan, a urmat omul. Echipa lui John J. Harrington (Case Western Reserve University din Cleveland, SUA) a sintetizat primul cromozom artificial uman. Două elemente naturale ale DNA sunt totuşi indispensabile acestei construcţii: extremităţile şi centrul cromozomului. Restul este sintetic şi constituit din genele ce au fost alese ca să se exprime. Această tehnică promiţătoare nu are încă aplicaţii în terapia genică, deoarece nu se cunoaşte modalitatea de introducere a cromozomului astfel creat în celulele unui organism. Ea reprezintă deocamdată doar o "unealtă" pentru elucidarea mecanismelor privind alterările şi modificările ce au loc la nivelul DNA.

Foto: săgeata indică o versiune în miniatură a cromozomului artificial.

Biblioteca Judeţeană
MUREŞ
TIRGU-MUREŞ





BIOJUCĂRIE

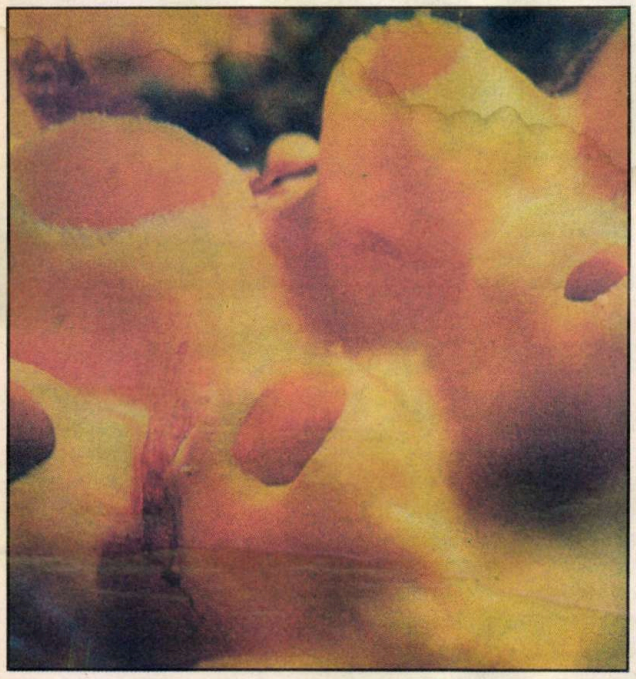
Tamagotchi este un animal domestic virtual, care face numeroase "victime" în ultimul timp în Japonia şi nu numai. Biojucăria a fost concepută de specialiştii firmei Bandai; ea este dotată cu un ecran cu cristale lichide pe care apare, de exemplu, la început, un pui abia ieşit din ou. El rămâne apoi pe ecran până la "moarte", între 7 şi 20 de zile mai târziu. Până la data fatidică, îşi cheamă "stăpânul" - evident prin bip-uri, cam stridente, după părerea profesorilor care au deja în clasă elevi pasionaţi de tamagotchi -, iar acesta trebuie să scoată jucăria din buzunar şi să îi dea de mâncare animalului virtual, să îl cureţe, să se joace cu el etc. Dar copilul trebuie să fie atent: dacă mănâncă prea mult, de exemplu, "protejatul" său devine obez şi moare mai repede

"ADEZIVI" CELULARI

Microciona prolifera, *Halichondria panicea*, *Cliona celata* sunt trei specii de bureţi marini. Cu toate că aceste organisme biologice sunt extrem de primitive, ele posedă un sistem de recunoaştere self şi nonself. Începând cu 1907, s-a observat că celulele lor, în prealabil disociate şi apoi introduse într-un recipient cu apă de mare, prezentau o particularitate: cele din aceeaşi specie se aglutinau în masă omogenă. În 1995 a fost, în sfârşit, identificată substanţa ce contribuie la coeziunea celulară. Este vorba de o moleculă alcătuită dintr-o proteină şi o glucidă, deci o glicoproteină, aflată în membrana celulelor. Ea a fost denumită gliconectină.

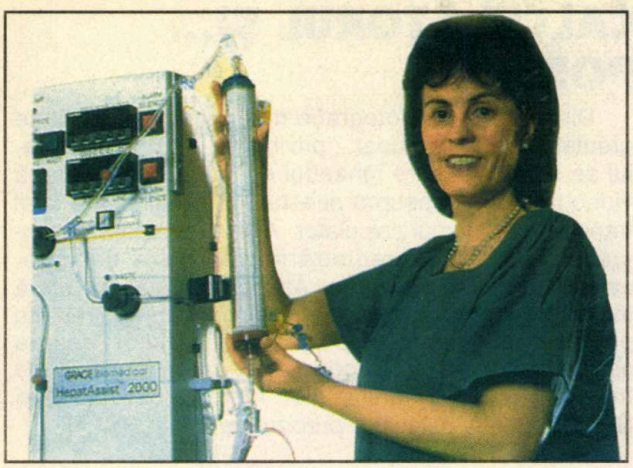
VITAMINA B_9

Acidul folic (vitamina B_9) continuă să-i fascineze pe specialişti. Mai multe studii sugerează că această vitamină protejează organismul de anumite forme de cancer. Într-adevăr, o echipă de cercetători de la Tufts University din Boston (SUA) demonstrează - la şobolan - că deficitul de B_9 antrenează deteriorări la nivelul genei p53, a cărei alterare este implicată în peste 50% din cancere.



LAPTELE DE CAPRĂ

Laptele de capră posedă reale calităţi nutritive. Într-adevăr, are un conţinut mai bogat în calciu decât cel de vacă şi, de asemenea, mai mult magneziu şi potasiu, două minerale-cheie pentru organism. În sfârşit, el este acceptat de 80% dintre copiii alergici la laptele de vacă.

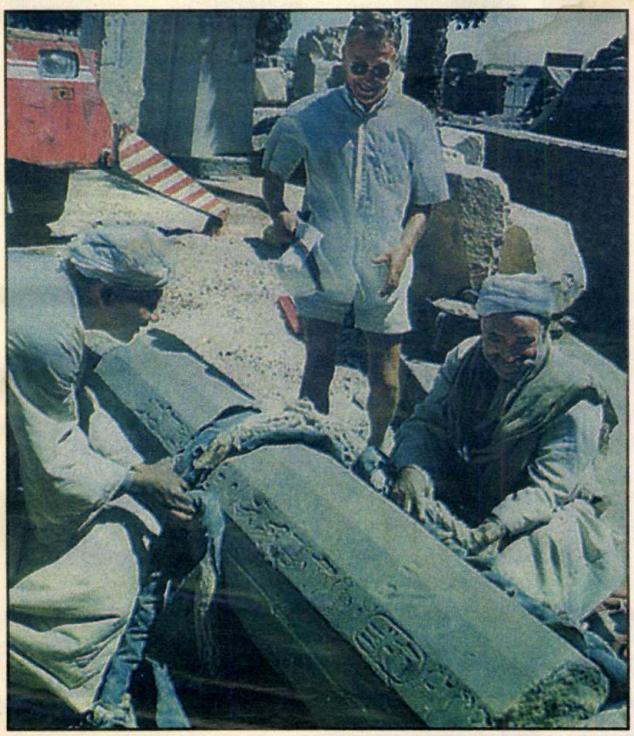


FICAT ARTIFICIAL

Această maşină este un ficat artificial în curs de experimentare la Spitalul Paul-Brousse din Paris. În partea dreaptă observăm un tub vertical, instrumentul-cheie al sistemului. El conţine tuburi foarte fine prin care circulă sângele pacientului. De-a lungul lor, acesta este "filtrat" de celulele hepatice de porc, înainte de a se reîntoarce în circulaţia sangvină a bolnavului. Sistemul, care a salvat până acum în SUA viaţa a 28 de pacienţi din 29, nu poate fi utilizat multă vreme. La cei atinşi de hepatită "fulminantă", este folosit doar în aşteptarea unei grefe. De asemenea, cu ajutorul său se poate trata un ficat foarte bolnav, care, în timp, se regenerează spontan.

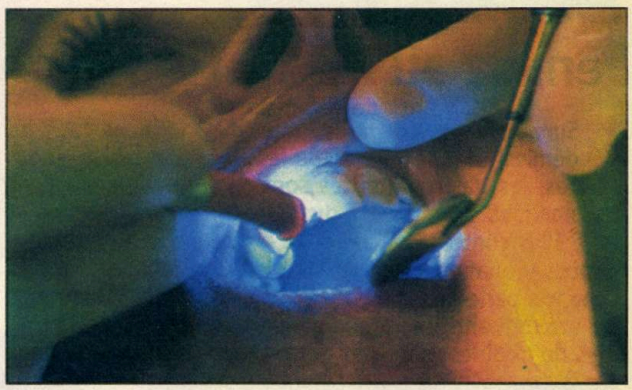
EASY

EASY - plicul care poate fi deschis cu ajutorul unui fir - a devenit nu de mult o realitate. Realizatorii săi susţin că noul "procedeu" de deschidere nu este deloc complicat, iar costul de fabricaţie depăşeşte doar cu foarte puţin preţul unui plic obişnuit.



PREVENIREA CARIILOR

Fluorul joacă un rol important în prevenirea cariilor, el întărind dinţii şi reducând aciditatea produsă de bacterii în gură. Iată motivul pentru care stomatologii de la Institutul dentar din Leeds, Marea Britanie, s-au gândit să lipească pe unul dintre dinţi, la pacienţii tineri, un implant care eliberează în permanenţă, timp de doi ani, o cantitate mică de fluor. După ei, la copiii cu dantură fragilă, această metodă ar reduce cu 76% riscul dezvoltării cariilor.



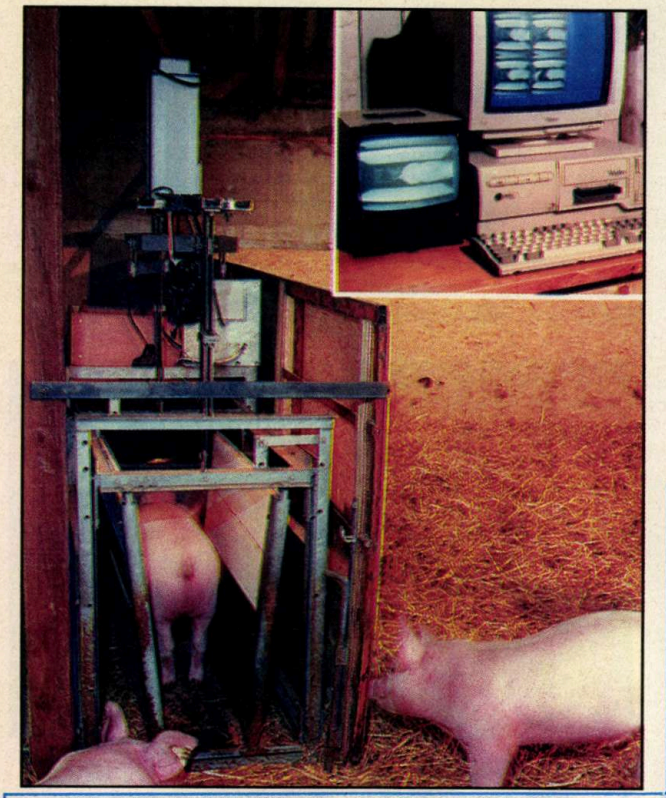
REŢEA DE CALCULATOARE

Un nou tip de reţea de calculatoare a fost lansat de compania britanică AST Computers. Intitulată Centralan, aceasta permite conectarea a până la 12 seturi de tastaturi, monitoare şi mouse-uri la un singur PC. Reducând foarte mult costurile, Centralan a fost proiectat pentru a completa tehnologia PC existentă, învingând dificultăţile care separau până acum PC clasice şi calculatoarele de reţea. Astfel, un număr de 12 utilizatori (dintre care 2 se pot conecta cu ajutorul modem-urilor) pot folosi aceleaşi fişiere şi aplicaţii. *(LPS)*

RECONSTITUIRE

În anul 1932, în fundaţia templului de la Karnak, Egipt, au fost descoperite 315 blocuri de piatră, în perfectă stare de conservare. Studiindu-le, specialiştii au ajuns la concluzia că acestea alcătuiseră cândva, de mult, o parte din capela reginei Hatshepsut (1504-1482 î.e.n.) şi fuseseră refolosite după moartea acesteia de faraonul Tutmes al III-lea (1504-1450 î.e.n.), lucru de altfel deloc neobişnuit în istoria Egiptului şi nu numai. Singura femeie care a domnit ca faraon asupra Egiptului antic şi-a atras ura fiului său vitreg Tutmes, pe care l-a ţinut departe de putere timp de aproape 20 de ani.

În anii '30, s-a pus pentru prima dată problema reconstruirii capelei, iar redescoperirea, în 1996, a unei fotografii a machetei, a relansat proiectul. Munca de reconstituire nu este deloc uşoară: arheologii trebuie să se pună de acord în legătură cu desenele gravate în piatră, cu textele hieroglifice, să compare dimensiunile diverselor blocuri, pentru a se determina amplasamentul precis al fiecărui element. Asamblarea a început în aprilie 1997 şi se apreciază că va fi gata la sfârşitul anului.



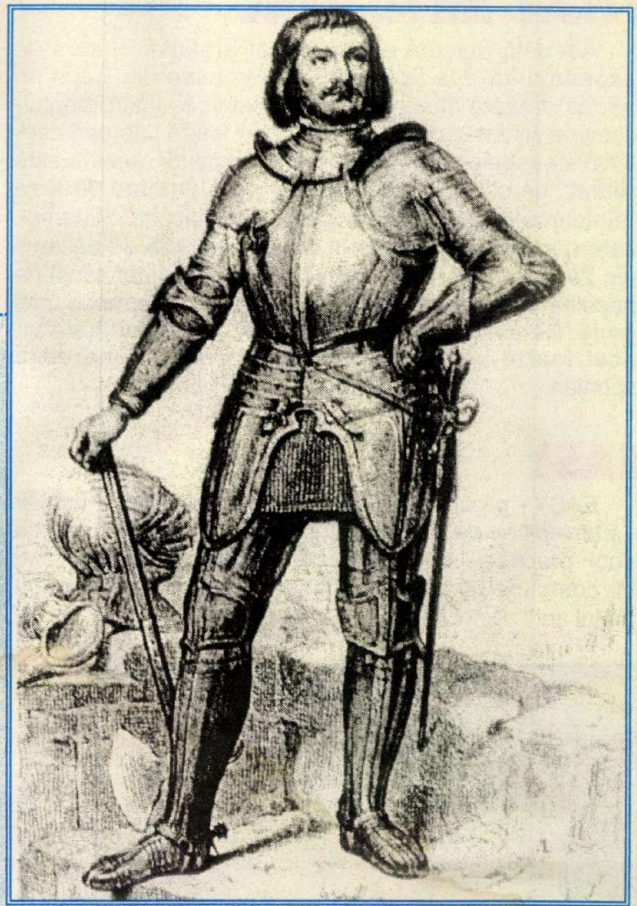
CALCULATORUL ȘI... PORCII!

Dispozitivul din fotografie determină cu exactitate greutatea unui porc doar... privindu-l. În timp ce animalul se îndreaptă spre jgheabul cu mâncare, o cameră video montată deasupra acestuia ia imagini care sunt transmise apoi unui calculator. Acesta compară dimensiunile citite cu înregistrările din baza de date, calculând astfel greutatea. Analiza rezultatelor oferă informaţii asupra relaţiei dintre dimensiuni şi greutate pentru diferite rase de porci, ca şi estimări despre calitatea carcasei şi a producţiei de carne fără grăsime înaintea sacrificării animalelor. Metoda, dezvoltată în Marea Britanie, asigură o precizie de 5%. *(LPS)*

BARBĂ ALBASTRĂ REABILITAT?

Gilles de Rais (cca 1400 - 1440), mareşal al Franţei, dar şi "căpcăunul din Vendée", a trăit acum 550 de ani. El a luptat alături de Jeanne d'Arc împotriva englezilor, după care s-a retras pe domeniul său în 1435; în 1440 a fost acuzat că a "ucis şi masacrat în mod odios mai mulţi tineri inocenţi, a practicat cu aceşti copii luxura contra naturii şi viciul de sodomie şi a evocat în mod oribil demonii...". Judecătorii l-au condamnat la moarte pe acest senior demoniac şi sângeros, un fel de Dracula care a trăit nu în Carpaţi, undeva în estul Europei, ci la cîţiva paşi de Nantes, Franţa... Tiffauges se numea domeniul acestui căpcăun, care călărea, traversând satele în compania tovarăşilor săi de orgii, la fel de doritori de senzaţii inedite. După ce îşi înşfăcau prada, se retrăgeau la castel; legenda spune că mai mult de opt sute de persoane - în special băieţi - care au intrat în castelul lui Gilles de Rais au dispărut fără urmă.

Viaţa sa a inspirat mai mult de două sute de cărţi, dintre care, fără îndoială, cea mai cunoscută este povestea lui Charles Perrault (1628 - 1703), al cărui personaj, celebrul **Barbă Albastră**, l-a avut drept model pe crudul senior din evul mediu. După cinci sute cincizeci de ani de la condamnarea lui Gilles de Rais, iată că un alt scriitor francez, Gilbert Prouteau, publică lucrarea **Gilles de Rais ou la gueule du loup**, în care încearcă să redeschidă "dosarul" şi să-l reabiliteze pe seniorul de la Tiffauges. "Gilles de Rais a fost victima primului proces «stalinist» din istorie", afirmă Gilbert Prouteau, care adaugă că pentru a scăpa de tortură, acesta a mărturisit tot ceea ce i se cerea. A fost vorba de o parodie de proces, aşa cum ştia de altfel foarte bine să facă Inchiziţia. De ce? Pur şi simplu pentru a i



se confisca averea, imensă pentru acea vreme: Gilles de Rais poseda echivalenul a trei departamente franceze actuale. Ducele de Bretagne, ajutat de biserică, l-a defăimat, l-a acuzat de crime pe care nu le comisese, de sodomie şi idolatrie pentru ca să pună mai uşor mâna pe pământurile sale.

Explicaţia propusă de Gilbert Prouteau este interesantă şi s-ar putea ca el să aibă dreptate. Dar ea deranjează pe mulţi, în primul rând, municipalitatea din Tiffauges, care până acum nu a avut decât de câştigat de pe urma legendei lui Barbă Albastră şi care nu doreşte să scape din mâini această importantă sursă de venituri. Ghidul de la castel susţine că Gilbert Prouteau a pus pe hârtie o poveste palpitantă, bine scrisă, dar care nu rezistă unei cercetări mai atente.

În cerc, tot mai aproape, tot mai departe...

Mă folosesc de titlul unei superbe schiţe a foarte-prezentului-printre-noi - Vladimir Colin pentru a încerca să prind crâmpeie, fotografii, stop-cadre din goana năvalnică a planetei către desăvârşirea neştiutelor ţeluri ale omului.

Admiraţi, de pildă, constatările pe care le face economistul-sociolog Peter Drucker, privitor la schimbările profunde din economia mondială a ultimelor două decenii: *1.* economia produselor primare (materiile prime) s-a decuplat de economia industrială - urmare a tehnologiilor tot mai puţin consumatoare de metal şi energie; *2.* în cadrul economiei industriei (dar şi a agriculturii - n.a.) producţia s-a "decuplat" de gradul de utilizare a forţei de muncă (adică de muncitori!? - n.a.); *3.* mişcările de capital au luat locul comerţului ca principală forţă motrice a economiei.

Fără comentarii.

Altceva. Însoţind delegaţia prezidenţială în vizită în Israel, am dat, la Institutul de Ştiinţă Weismann, peste un neaşteptat amestec de ultraînalte tehnologii şi... simplitate. Adică am intrat în laboratoare şi sectoare dotate cu tot ce are mai modern lumea în cercetare, dar m-am întâlnit şi cu oameni simpli, care lucrau la proiecte aparent pe înţelesul tuturor - totul împrăştiat în clădiri scăldate în verdeaţă, în interiorul unui parc care conţinea, evident, propria centrală energetică, dar şi locuinţele lucrătorilor. Aleile acestui adevărat orăşel sunt bordate de pomi fructiferi şi... statui, acceleratorul de particule se află în apropierea hotelului pentru studenţi, iar instalaţiile de panouri solare se învecinează cu stadionul - aşa cum şi trebuie în secolul XXI al civilizaţiei omului.

Cercetătorii locali, dar şi veniţi de aiurea se ocupau de tehnologii de detectare a parametrilor Viului (enzime, anticorpi, hormoni, membrane), calculau structuri moleculare organice şi anorganice, folosind microscoape ultraperformante şi supercomputere, studiau noi clase de cristale lichide, dar şi produse de larg consum (ochelari de soare, parbrize de automobile), aplicând descoperiri locale în fotocromie. Răşini sintetice erau puse să lucreze la fabricarea unor substanţe protectoare pentru... porumb, aminoacizi şi alpha-napthol, ceramicile supraconductoare şi, din păcate, substanţele explozibile, colectoarele de energie solară, tehnologiile de exploatare economică a apei, studiul istoriei climatului local, vaccinuri mai eficiente şi mai ieftine, transplanturi de măduvă experimentale, boli genetice, izotopi nou radioactivi, "domesticirea" anticorpilor, atacarea cancerului din toate unghiurile cu putinţă, dezvoltarea investigaţiei prin rezonanţă magnetică, cultivarea lucernei în deşerturi, construirea unor folii protectoare pentru ogoarele diverselor cereale şi plante tehnice, interferonul, extractele de timus, programele expert (realizate la faimoasele supercomputere WEIZAC şi GOLEM A şi B), rezolvarea ecuaţiilor naturii, noi braţe robotice, noi tehnici de teledecteţie prin sateliţi, aplicaţii ale matematicilor în biologie, fibre optice, studiul materiei după Big-Bang, familiile de neutroni, descoperirea unor noi proprietăţi ale gluonilor şi ale haosului - iată un "inventar" care taie pur şi simplu respiraţia - semn că, la presiune şi temperatură mare, cortexuri de mare valoare lucrează, pregătind, peste schimbările actuale, alte schimbări, poate şi mai dramatice.

Observaţia altora. Delegaţia română a coborît atunci, de la Institutul Weismann, puţin mai spre sud, unde am vizitat un kibbutz. Un kibbutz, adică o fermă socialist-comunistă în adevăratul sens al cuvântului, în care, de bună voie şi nesiliţi de nimeni, câteva sute de cooperatori lucrau împreună, mâncau la cantinele şi dormeau în căsuţele kibbuzului - fără ca banul să fie amestecat în viaţa lor! Adică munceau (din greu, credeţi-mă: creşteau vaci, fabricau mobilier din metal şi gestionau reciclarea apei uzate din bazinele de decantare din susul Tel Aviv-ului), fără salariu, locuiau fără să plătească nimic, nevoile lor (îmbrăcăminte, mobilier etc.) erau socotite ale kibbutzului şi plătite din veniturile kibbutzului, copiii mergeau la şcoală în kibbutz, în localităţile apropiate sau, studenţi, la Tel Aviv, Ierusalim sau în străinătate, pe banii colectivităţii.

O singură imagine spune totul: vacile de rasă sunt hrănite într-o curăţenie desăvârşită, cu substanţele nutritive performante, sunt mulse de automate legate de un computer central - în timpul operaţiei văcarul citeşte pe ecran calităţile laptelui muls, urmăreşte şi diagramele istoriei animalului, în funcţie de care corectează alimentaţia, medicaţia şi programează, eventual, la internare artificială sau sacrificare.

Aşa arată lumea, acolo, la ei.

Patru. Ca ea să arate altfel şi la noi, ca idei, tehnologii, aparate noi să răsară din minţile oamenilor şi să-şi găsească aplicaţii şi nişe ale economiei de piaţă, revista de faţă, împreună cu Fundaţia ***SocRaTeE*** (acronim de la Societatea de Radio şi Televiziune pentru Educaţie la distanţă) vă propun un model care face furori în Canada şi Marea Britanie: *o agenţie pentru valorificarea noului.* Legată de Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci, de Camera de Comerţ şi Industrie a României, încurajată (sperăm) de către Ministerul Cercetării şi Tehnologiei, Agenţia ***SocRaTeE-ST*** va căuta, pentru inventatorii ce îşi vor oferi roadele minţii unor structuri cooperatiste de întrajutorare (căci aceasta dorim), investitorii dispuşi să rişte, pentru un produs nou, inteligent şi profitabil, ***SocRaTeE-ST*** va face publicitate produselor, va căuta fonduri în afară şi clienţi interni şi externi.

... Mă opresc aici.

Lumea se schimbă, cu o înspăimântătoare viteză şi noi trebuie să ne ţinem, înăuntru sau în afara ţării, agăţaţi de bordul corabiei Terra, către ce drum are de făcut.

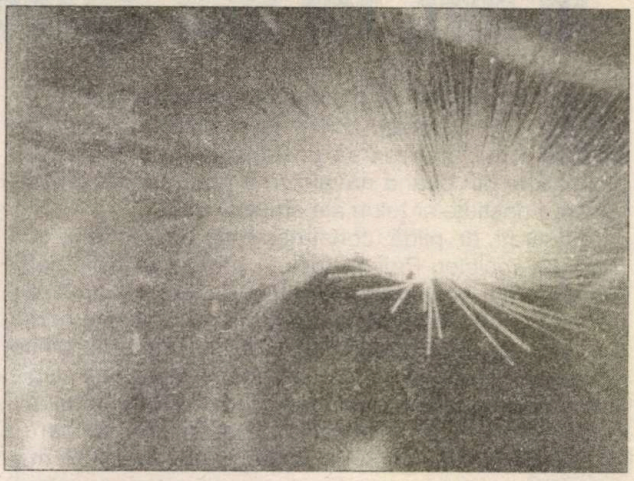
Un semn de speranţă, o rază de lumină a răsărit de curând: mai marii lumii au dat primul semnal că încep să înţeleagă reala situaţie a Europei, a acestui continent îmbătrânit, sfâşiat Turn Babel al Umanităţii.

Vorbesc despre anunţarea, la Haga, a lansării unui nou *plan Marshall*, adică, de fapt, a unei investiţii pe care ţările puternice să o facă în estul Europei, pentru a întări pacea, democraţia şi civilizaţia omului.

Fie-le, mai marilor, gândul bun: principiul vaselor comunicante este o lege a fizicii, deci a naturii şi a venit vremea ca *Homo sapiens* cel bogat să pună umărul, să ajute, dar şi să răsplătească ceea ce *Homo sapiens* cel mai puţin avut a făcut pentru civilizaţia omului.

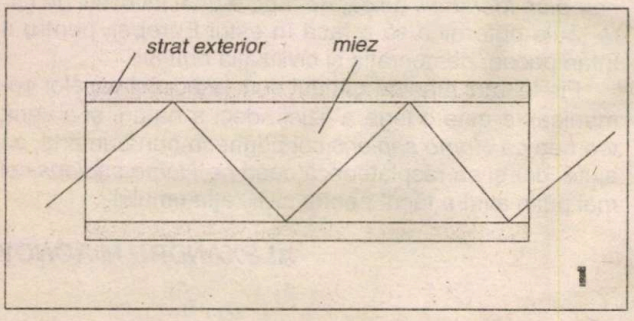
ALEXANDRU MIRONOV

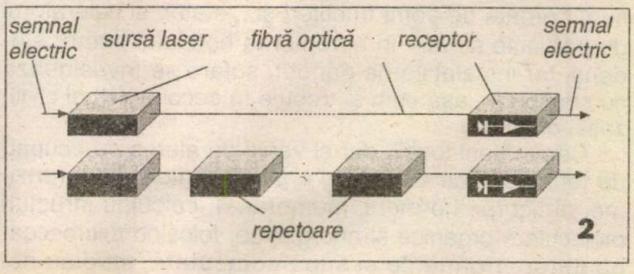
CÂTE CEVA DESPRE FIBRELE OPTICE



Ziua de mâine nu mai poate fi concepută fără folosirea pe scară largă a calculatoarelor electronice. Nu ne putem imagina un viitor bazat pe calculatoare fără un sistem de telecomunicaţii foarte performant. Microtehnologiile, ingineria genetică, materialele neconvenţionale, noile surse de energie, toate acestea sunt domenii ale ştiinţei de a căror dezvoltare va depinde modul în care va arăta societatea viitoare. În acest articol nu ne vom ocupa decât de unul dintre domeniile arătate mai sus. Este vorba de sectorul telecomunicaţiilor, mai precis de cel al fibrelor optice.

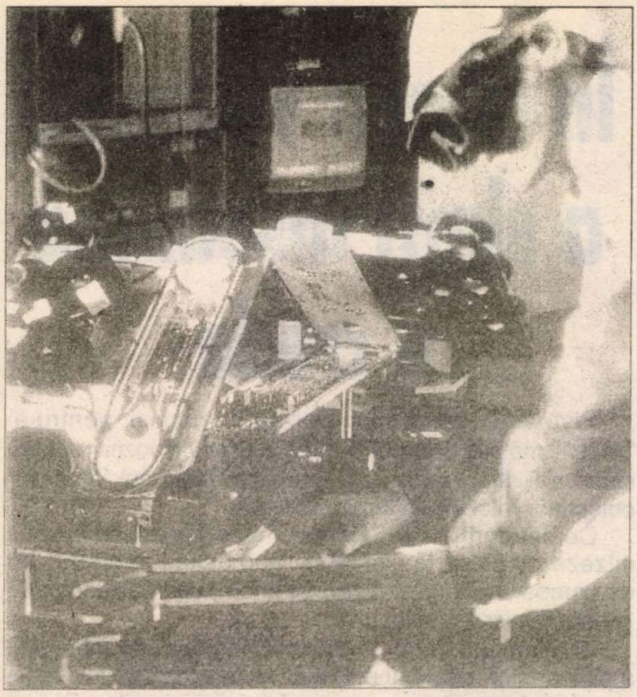
Ca de obicei, vom începe cu câteva precizări. Încă de la apariţia telefoanelor, la începutul secolului, a devenit necesară găsirea unor "mijloace de transport" al semnalului de la microfon către receptor. La acea vreme s-a apelat la utilizarea conductoarelor electrice. Soluţia era simplă şi oferea rezultate satisfăcătoare pentru o reţea telefonică de dimensiuni medii. În zilele noastre, datorită creşterii dimensiunii reţelelor telefonice şi a globalizării lor, vechile tehnologii nu mai fac faţă unor necesităţi crescute de comunicare. De ce va trebui să abandonăm bătrânul fir de cupru? Motivul cel mai important ne este dat de cantitatea de informaţii pe care o putem transmite prin el. Fără să intrăm în detalii, putem arăta că există o legătură strânsă între cantitatea de informaţie conţinută într-un semnal şi frecvenţa sa. Mai bine zis, cu cât frecvenţa semnalului este mai mare, cu atât cantitatea de informaţie pe care o putem transmite prin intermediul lui este, la rândul ei, mai mare (acesta este şi motivul pentru care televiziunea apelează la benzi de frecvenţă înaltă, în zona undelor ultrascurte). Din nefericire, conductoarele clasice se comportă din ce în ce mai prost pe măsură ce încercăm să transmitem semnale cu frecvenţe foarte mari. Soluţiile găsite până acum (cum ar fi cablurile coaxiale pe care le folosiţi la televizorul dumneavoastră) au împins performanţele acestor conductoare până la limita teoretică. Din păcate, necesitatea de a transmite informaţii creşte într-un ritm extrem de rapid, mai ales după mondializarea reţelelor de calculatoare. Acesta este motivul pentru care fibrele optice vor avea, cu siguranţă, un viitor strălucit, în ciuda unor costuri ceva mai mari decât în cazul soluţiilor clasice. Poate ar fi interesantă o comparaţie. Primul cablu coaxial care a legat America de Europa putea transmite, simultan, un număr de 48 de convorbiri telefonice. Astăzi o singură pereche de fibre optice poate transmite simultan aproape 500 000 de convorbiri telefonice.





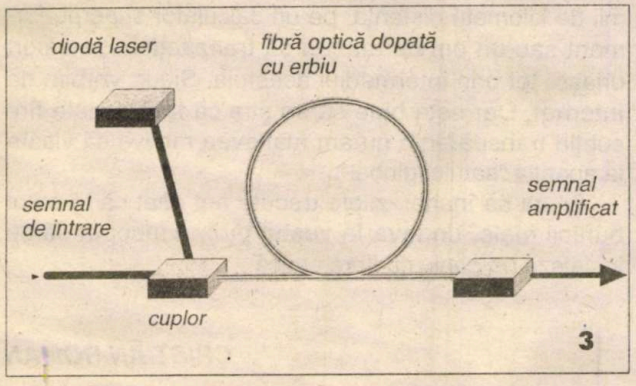
Principiul este relativ simplu: lumina este transmisă prin "inima" fibrei optice şi este reflectată de pereţi (care au un indice de refracţie diferit), fiind astfel ghidată de-a lungul unui anumit traseu (*figura 1*). Chiar dacă, aşa cum suntem obişnuiţi, principiile sunt relativ simple, aplicarea lor a impus necesitatea dezvoltării altor domenii. Mai întâi au trebuit să fie găsite materiale optice cu anumite proprietăţi care să rămână constante în timp. Au trebuit să fie dezvoltate surse laser specializate (în general diode laser) şi dispozitive de recepţie (fotodiode). De asemenea, au trebuit regândite circuitele de comunicaţie care să poată transmite în mod eficient semnale numerice. Pe lângă această parte "hard" au trebuit gândite o serie de sisteme de compresie şi de filtrare a informaţiilor fără de care evoluţia performanţelor ar rămâne în urma cerinţelor.

Să prezentăm acum câteva elemente ale unei linii de comunicaţie prin fibră optică (*figura 2*). Avem o sursă de lumină laser care funcţionează în infraroşul apropiat (1,3-1,5 μ). Această undă luminoasă este "amestecată" cu semnalul util (modulată), cu ajutorul



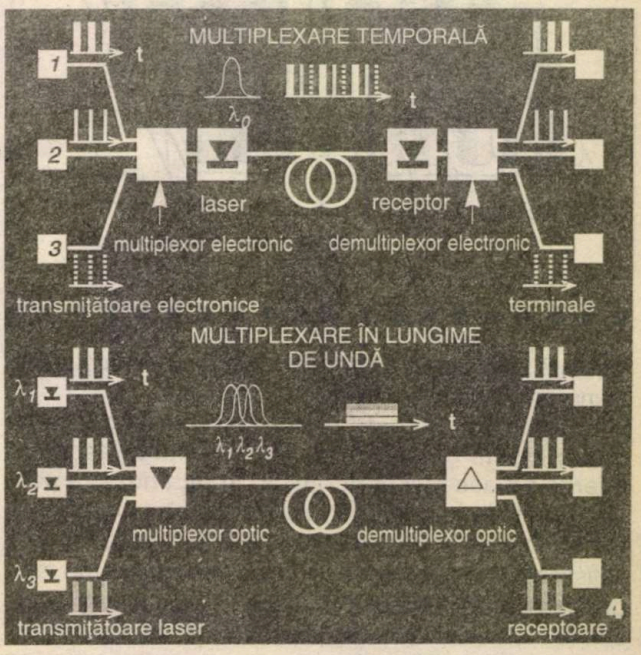
unui transmiţător, aşa cum se întâmplă şi în cazul transmisiilor radio. Semnalul este transmis prin fibra optică spre receptor (o fotodiodă) şi este reconvertit în semnal util. Atunci când linia de comunicaţie este prea lungă şi atenuarea semnalului devine supărătoare este necesară utilizarea unor repetoare menite să restaureze semnalul iniţial.

Pentru a îmbunătăţi calitatea şi cantitatea informaţiei transmise se utilizează pe scară largă semnalul numeric. În acest caz, semnalul analogic (care într-o reprezentare simplificată poate fi înţeles ca o mărime ce variază în mod continuu) este transformat într-unul numeric (adică o succesiune de valori binare "0" şi "1"). Într-o fibră optică, valorile "0" şi "1" sunt reprezentate prin modificări ale intensităţii luminoase, un principiu asemănător fiind utilizat şi în cazul CD-urilor. Acum este momentul să ne punem o întrebare: care este debitul de informaţie necesar pentru diferitele aplicaţii? Câteva date credem că ar fi lămuritoare. Un telefon standard are nevoie de un debit de 64 kb/s, în timp ce viitoarea televiziune digitală necesită un debit de 10 Mb/s. Pentru transmiterea datelor în cadrul reţelelor de calculatoare sunt necesare debite de ordinul a 1 Gb/s (echivalentul a 15 000 de convorbiri telefonice simultane). Există vreo limitare fizică a debitului de date? Imaginaţi-vă o undă luminoasă. Ea poate fi reprezentată sub forma unei funcţii sinusoidale. Având în vedere faptul că informaţia este transmisă sub formă de impulsuri scurte, este evident că acestea vor trebui să conţină "cel puţin o lungime de undă". De fapt, acelaşi lucru îl spune şi teoria "numărul de informaţii transmise într-o secundă nu poate fi mai mare decât frecvenţa semnalului". Aceasta este explicaţia unei afirmaţii pe care am făcut-o în introducerea articolului şi motivul pentru care în cadrul viitoarelor sisteme performante de comunicaţii vor fi utilizate fascicule luminoase purtate de fibrele optice.



3

Acum să încercăm să analizăm din punct de vedere tehnic o linie de comunicaţie cu fibră optică. Sticla utilizată are, în zona infraroşului (aproximativ 1,5 μ), un coeficient de transparenţă de circa 95% pe kilometru. Pe de altă parte, ştim că orice dispozitiv de detecţie (în cazul nostru, fotodioda) are un prag minim de sensibilitate, sub care nu mai poate separa semnalul util de cel parazit. În cazul sistemelor actuale este acceptată o valoare de aproximativ 500 de fotoni/bit. Având în vedere faptul că o diodă laser, cu puterea de câţiva miliwaţi, emite 10^7 fotoni/s, putem spune că la un debit



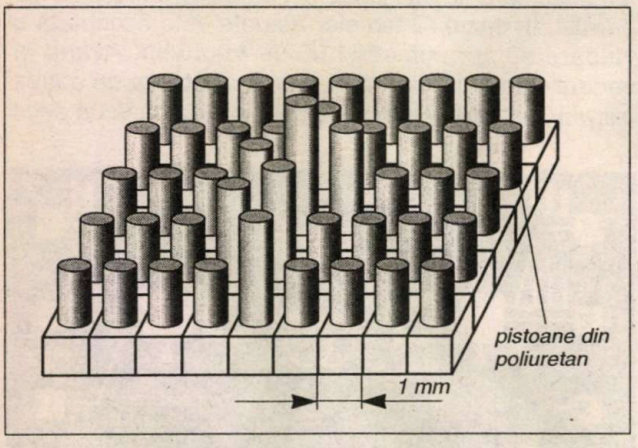
de 1 Gb/s vom avea 10^7 fotoni/bit. Acum deţinem toate datele pentru a estima lungimea unei linii cu fibră optică. Dacă veţi efectua calculele necesare veţi vedea că lungimea unei asemenea linii nu poate depăşi 200 km fără a coborî sub pragul de 500 fotoni/s.

Acum puteţi înţelege una dintre problemele care a trebuit să fie rezolvată: ce trebuie să facem pentru a amplifica semnalul (o rază de lumină) de-a lungul traseului? Oamenii de ştiinţă au rezolvat această problemă pe la începutul anilor '80, o dată cu revoluţia provocată de apariţia amplificatoarelor optice cu fibră de sticlă dopată cu erbiu (*figura 3*). Modul de funcţionare este simplu. Ionii de erbiu sunt excitaţi cu ajutorul unei diode laser, care emite o radiaţie cu lungimea de undă de 0,98 sau 1,48 μ. Această stare este cvasistabilă până în momentul în care, din exterior, soseşte o cantitate suplimentară de energie: ionii revin în starea fundamentală şi emit un număr de fotoni. În acest caz vorbim de emisie stimulată. Dacă această sursă supli-

În lumea virtuală, a simți înseamnă a crede

Deşi lumea virtuală de astăzi poate să pară mai reală decât era posibil în trecut, iluzia se spulberă în clipa în care încercaţi să prindeţi cu mîna ceva. Costumele "informaţionale" (data-suit) şi maşinile VR nu reproduc încă suficient de fidel senzaţia pe care ar crea-o apucarea unui obiect real. Cercetătorii de la Universitatea Standford din Califonia au descoperit recent o modalitate de a "păcăli" mâna şi ochiul în cadrul realităţii virtuale.

Ei au elaborat o matrice densă de "pistoane" subţiri, de 1 mm diametru, controlată de computerul VR. Matricea de pistoane pare plată şi compactă, atunci când toate acele se găsesc la acelaşi nivel. Deplasând însă "pistoanele" în sus şi în jos este posibil să se reproducă dimensiunea şi textura oricărui obiect pe care exploratorul virtual îl va atinge.



Pistoanele pot fi încorporate în mănuşi, pentru a "păcăli" mâinile sau pot fi parte a unui dispozitiv extern care va fi atins pentru a genera un "feedback" tactil al obiectelor întâlnite în lumea virtuală.

Cercetătorii de la Standford se străduiesc să optimizeze matricea la pistoane, fiind ajutaţi în efortul lor de compania Redwood Microsystem, cea care confecţionează microvalvele.

Ei afirmă că, până în prezent, metoda de fabricare a pistoanelor, cea mai utilizată, se bazează pe folosirea unei tehnici similare cu cea a fabricării cipurilor. Diversele elemente ale pistoanelor vor fi realizate în straturi suprapuse. Diferenţa va consta, spun cercetătorii, în aceea că pistoanele vor fi confecţionate din straturi de poliuretan şi nu de siliciu, ca în cazul cipurilor. Ei sunt optimişti şi susţin că fabricarea pistoanelor nu va ridica dificultăţi prea mari, problema fiind pe jumătate soluţionată.

mentară de energie ne este asigurată de semnalul util, atunci vom obţine o amplificare a acestuia.

Înarmaţi cu aceste cunoştinţe, să vedem mai departe cum putem transmite mai multe semnale diferite pe aceeaşi fibră optică. În faţa noastră stau două metode importante: *multiplexarea temporală* şi *multiplexarea în lungime de undă*. Iată nişte termeni sofisticaţi care pot fi descrişi în cuvinte simple (de fapt, de foarte multe ori complexitatea limbajului tehnic ascunde multora simplitatea obiectelor pe care el trebuie să le descrie). Să vedem despre ce este vorba (ne vom ajuta de *figura 4*). Să presupunem că avem mai multe surse de semnal, de aceeaşi frecvenţă, pe care le putem "amesteca" într-un semnal unic, cu ajutorul unui dispozitiv electronic specializat (numit multiplexor electronic), astfel încât fiecare să fie transmis mai departe cu mic decalaj temporal. La destinaţie semnalele sunt separate (cu ajutorul unui demultiplexor) şi trimise către receptoare. Pentru a avea o imagine mai plastică, imaginaţi-vă că semnalele sunt reprezentate de soldaţi aparţinând unor companii diferite, deplasându-se pe şiruri diferite, în funcţie de sursă. În interiorul multiplexorului ei sunt aşezaţi pe un singur şir, astfel încât să se cunoască cu precizie poziţia pe care o ocupă fiecare soldat a fiecărei companii, ceea ce permite ca, la recepţie, demultiplexorul să reordoneze soldaţii în funcţie de compania care i-a trimis. Cea de-a doua metodă se bazează pe o anumită proprietate a luminii, cunoscută sub numele de difracţie. În acest caz semnalele au lungimi de undă diferite şi sunt amestecate în interiorul unui multiplexor optic. (Puteţi simula un asemenea dispozitiv cu ajutorul unui disc de carton pe care trasaţi linii albastre, roşii şi verzi. Dacă rotiţi rapid acest disc veţi vedea că el devine alb. Practic, "aţi amestecat" lungimile de undă ale celor trei culori.) La recepţie semnalul este demultiplexat cu ajutorul unui dispozitiv optic (un fel de prismă optică de genul celor folosite în experienţele de fizică) şi transmis către fiecare receptor în parte.

La ce ne putem aştepta în viitor? Debitul datelor transmise va creşte până la 10 Gb/s. De asemenea, cu siguranţă, vom vedea cum cablurile cu fibre optice vor lua locul, în cel mai scurt timp, clasicelor cabluri din cupru. Aceste transformări, alăturate sistemelor de telecomunicaţii prin satelit, vor modifica modul nostru de a vedea lumea. Deja, în ţările mai dezvoltate, a devenit ceva banal ca un tânăr elev să lucreze, de la mii de kilometri distanţă, pe un calculator superperformant sau un om de afaceri să tranzacţioneze valori uriaşe, tot prin intermediul acestuia. Sigur, vorbim de Internet. Dar este bine să se ştie că fără aceste fire subţiri transparente nu am mai avea motive să visăm la apariţia "satului global".

Şi, ca să închei, zilele trecute am aflat că în satul bunicii mele, undeva în vestul ţării, a început să se instaleze un cablu cu fibră optică..,

CRISTIAN ROMÂN

Televiziunea digitală provoacă interferenţe electromagnetice

Atunci când televiziunea digitală va fi lansată, anul viitor, în Marea Britanie, se vor produce, pe scară largă, interferenţe electromagnetice cu alte servicii similare. Unele locuinţe îşi vor pierde chiar în întregime accesul la programele TV, în vreme ce unii telespectatori din Ţara Galilor vor fi nevoiţi să urmărească programele englezeşti în loc de cele velşe. O anchetă internă, întreprinsă de Independent Television Commision (ITC), care autorizează noile servicii digitale, estimează că peste 60% dintre emiţătoarele digitale vor genera interferenţe în cadrul serviciilor existente.

Inginerii de la Channel 5 afirmă că problema interferenţei cu programele digitale este importantă, ea fiind însă trecută cu vederea în efortul de a grăbi intrarea în funcţiune a noilor servicii. Channel 5 mai avertizează că zeci de mii de locuinţe vor fi afectate de televiziunea digitală.

Documentaţia tehnică publicată de ITC mai arată că, deşi numărul locuinţelor afectate va fi mai mic decât numărul celor influenţate de Channel 5, efectele vor fi totuşi serioase, iar munca de înlăturare a efectelor negative mai grea şi mai costisitoare.

NTL, compania care coordonează, din punct de vedere tehnic, televiziunile comerciale din Maria Britanie, afirmă totuşi că "va fi afectată numai o foarte mică proporţie a populaţiei Marii Britanii". Din păcate, cercetarea NTL se bazează numai pe simulări matematice, compania recunoscând că este prea devreme să se preconizeze care vor fi urmările.

Vânzătorii de televizoare sunt îngrijoraţi, bănuind că li se ascunde ceva. Directorul executiv de la Radio, Electrical & Television Retailer's Association afirmă: "noi am primit numai informaţia conform căreia televiziunea terestră digitală poate crea probleme de interferenţă. Aceasta a fost o surpriză. Până atunci nimeni nu se referise la acest fenomen. Trebuie să aflăm adevărul".

Televiziunea digitală va folosi canale care nu pot fi utilizate de televiziunea analogică, pentru a nu coincide cu frecvenţele staţiilor aflate în alte zone ale ţării. Pe de altă parte, serviciile digitale vor fi transmise folosind aproximativ 1% din puterea necesară televiziunii analogice. Din păcate, cercetarea întreprinsă de NTL arată că se vor produce, cu toate acestea, interferenţe supărătoare în mai multe zone ale Marii Britanii.

În octombrie anul trecut, ITC a publicat un cod deontologic referitor la "modificările transmisiilor existente şi la sistemele de recepţie". Documentul reprezintă o versiune prescurtată a unui volum elaborat de NTL pentru uz intern. Codul, un document cu un caracter extrem de tehnic, a suscitat până în prezent prea puţin interes. El anticipează că 51 dintre cele 81 de emiţătoare TV digitale vor genera interferenţe emiţătoarelor analogice.

Emiţătoarele din aceste zone vor trebui să facă schimbări în cadrul serviciilor lor analogice.

În unele zone, emiţătoarele vor trebui să modifice frecvenţa transmisiilor lor analogice. Telespectatorii nu vor mai putea recepţiona aceste programe până ce aparatele lor de recepţie nu vor fi reacordate. În unele cazuri, ei vor trebui atât să-şi reorienteze antenele, cât şi să-şi acordeze tot echipamentul pe alte frecvenţe.

În ambele cazuri, dacă noua frecvenţă se află în afara gamei pentru care a fost proiectată respectiva antenă, telespectatorul va avea nevoie de o nouă antenă care să poată acoperi o bandă de frecvenţe mai largă. Tot acest efort va necesita timp şi cheltuieli, ITC pretinzând ca emiţătoarele digitale să suporte costul implicat.

Efectele şi remediile anticipate diferă considerabil. Codul deontologic al ITC avertizează asupra "pierderii acoperirii" în numeroase zone. În altele, telespectatorii vor fi nevoiţi să apeleze la un alt emiţător.

În efortul de a câştiga autorizaţia de efectuare a serviciilor digitale, compania NTL (care oferă programe de televiziune digitale) vorbeşte la modul optimist, afirmând că numai "câteva mii de case" vor fi afectate şi că cheltuielile implicate se vor ridica la numai 3,3 milioane lire.

NTL se teme că publicitatea va conferi problemei proporţii nedorite. Ea afirmă: "apreciem că vor fi numai câteva zone reduse de interferenţă. Cercetarea noastră anticipează care vor fi aceste arii. Deja întreprindem analize la faţa locului pentru a determina care este situaţia actuală".

Pagini realizate de DANA GHINEA

Siguranţa în automobil

Circa 525 000 de oameni îşi găsesc anual moartea în accidente de circulaţie. Alte 50 de milioane suferă diferite vătămări corporale. Între aceştia sunt şoferi şi pietoni. Dacă pietonii sunt protejaţi de legi şi conduite de circulaţie, conducătorii auto şi pasagerii sunt protejaţi la coliziunea cu alte vehicule prin dispozitive de siguranţă care se dovedesc uneori nu numai inutile, ci chiar vătămătoare.

În ciuda centurilor de siguranţă, a pernelor autogonflabile ("air-bag") şi a altor dispozitive de siguranţă întâlnite la ora actuală la aproape toate automobilele de serie, conducerea unui autovehicul se numără în continuare printre cele mai periculoase activităţi cotidiene. Pentru a asigura siguranţa celor care călătoresc cu automobilul, cercetătorii în dinamica accidentelor analizează incidentele tipice şi recurg la reconstituiri şi teste care folosesc păpuşi din plastic în locul oamenilor. Analizele de acest gen sunt destul de costisitoare şi nu garantează veridicitatea concluziilor trase, întrucât păpuşile pentru testare nu pot imita în mod satisfăcător anatomia şi comportamentul uman. Mai mult, condiţiile de test, adică premisele accidentului simulat, nu pot reproduce varietatea situaţiilor periculoase care apar în traficul auto. Ne vom opri, pentru exemplificare, asupra unui caz care a sensibilizat în urmă cu un an opinia publică americană.

Micuţa Lindsey Gordon, o fetiţă de opt ani, călătorea pe bancheta din spate a Nissan-ului Maxima condus de mama ei, când o maşină de teren Grand Cherokee a izbit lateral, într-o intersecţie, portiera din spate dreapta a Nissan-ului. Cum vehiculul de teren circula cu viteză mare, ignorând culoarea roşie a semaforului, Lindsey a fost prinsă ca într-o capcană în caroseria contorsionată a maşinii mamei.

O jumătate de oră le-a trebuit echipajelor de intervenţie special pregătite pentru a o elibera pe fetiţă. Transportată de urgenţă la spital, Lindsey a supravieţuit, deşi suferise serioase leziuni interne şi câteva fracturi. Cheltuielile operatorii şi de spitalizare s-au ridicat la 300 000 $.

Un specialist în dinamica accidentelor de la centrul de profil "Dynamic Science" a cercetat cu atenţie cele două autoturisme implicate în accident. El a observat că, spre deosebire de Nissan, maşina de teren avea numai masca uşor deformată. Nissan-ul arăta însă aproape complet distrus. Cercetătorul a măsurat deformaţiile suferite de autoturism. A alcătuit apoi un set de date pe care le-a introdus într-un program de calculator, capabil să simuleze un accident, pornind de la o configuraţie de caroserie deformată.

Concluziile sale au arătat că distrugerea Nissan-ului s-a datorat faptului că această maşină, ca de altfel majoritatea automobilelor din aceeaşi categorie, nu a fost proiectată pentru a rezista unui impact lateral provocat de un vehicul de teren ("jeep"). Poziţia ridicată a măştii autoturismului Cherokee, comparativ cu poziţia joasă a Nissan-ului, a făcut ca jeep-ul să lovească cealaltă maşină deasupra barei de oţel care ranforsează portierele acesteia. În acest fel, portiera lovită a fost uşor deformată şi împinsă în habitaclu.

Studierea accidentelor

Laboratoarele de cercetări de genul centrului "Dynamic Science" se ocupă cu studiul siguranţei în automobil, ce urmăreşte reducerea riscului de vătămare corporală a şoferului şi pasagerilor în caz de accident. De-a lungul anilor, cercetătorii au obţinut succese remarcabile, intrate deja în vocabularul cotidian, cum ar fi centura de siguranţă şi perna autogonflabilă. Mii de conducători auto au fost astfel feriţi de pericolul lovirii de bordul sau parbrizul autoturismelor pe care le conduc.

Cu toate acestea, este în continuare destul loc pentru creşterea siguranţei utilizatorilor automobilelor. În acest sens se reclamă acumularea unor informaţii mult mai precise decât sunt acelea culese de obicei în urma accidentelor. Se consideră, de asemenea, că testele şi simulările cu păpuşi în loc de oameni nu sunt întotdeauna concludente. "Manechinele de plastic şi cauciuc nu reproduc cu acurateţe ceea ce se întâmplă în realitate cu pasagerii", afirma un chirurg de la New Jersey Medical School din oraşul american Newark. Acestea nici nu se comportă ca oamenii. Ele stau cuminţi în centurile lor de siguranţă şi nu manifestă nici una din reacţiile spontane pe care un om le poate avea în situaţii periculoase. Personajele reale, imitate destul de prost de păpuşi, se agită, se balansează sau se apleacă, împinse de impulsul de conservare specific uman. De multe ori, chiar aceste reacţii măresc gradul de risc.

Pentru a afla cât mai multe despre cazul cercetat, "accidentologii" îşi încep lucrul imediat ce victimele ajung la spital. Ei se deplasează la locul accidentului şi examinează autoturismul avariat în încercarea de a determina cum anume au fost produse rănile suferite de ocupanţi. Urmează apoi consultarea cu medicii, experţii în siguranţa traficului rutier, inginerii în biomecanică şi alţii pentru a alcătui un tablou complet al accidentului şi al implicaţiilor asupra victimelor.

Cineva spunea că "răspunsurile uşoare au fost deja găsite", iar "elementele noi care apar acum sunt mult mai complexe şi solicită o abordare interdisciplinară". Aceasta înseamnă că specialiştii din domenii diferite se reunesc şi contribuie fiecare pentru a găsi rezolvările adecvate fiecăreia dintre probleme.

Un exemplu de implicare activă şi un ajutor deosebit pentru cercetători a fost găsit la Centrul american pentru securitatea traficului rutier (NHTSA). De peste două decenii centrul a acumulat o cantitate apreciabilă de informaţii referitoare la accidentele de circulaţie. Când, la sfârşitul anilor '70, experţii în siguranţa traficului au solicitat spitalelor detalii despre un număr mare de accidente, NHTSA a început să finanţeze o serie de studii asupra vătămărilor survenite în trafic. La sfârşitul anilor '80 au fost definite unele rezultate interesante în urma studiului efectuat la Spitalul universitar din Baltimore pe un lot de 144 de pacienţi, care prezentau

leziuni grave provocate de tamponări frontale sau laterale între automobile. La vremea respectivă, standardele de siguranţă stabilite oficial erau bazate în principal pe teste în care automobilul intra în coliziune frontală cu o barieră sau un zid.

Cercetătorii au descoperită că, în realitate, majoritatea coliziunilor nu sunt frontale, ci laterale sau formând un unghi oarecare cu axul longitudinal al automobilului. Deoarece numai o mică parte a energiei de deformaţie apărută la impact este preluată de partea anterioară a autoturismului, în astfel de situaţii efectele coliziunii sunt devastatoare: maşina este strivită cu uşurinţă, bordul este împins în habitaclu, pedalele devin adevărate schije.

Partea bună este că centurile şi pernele autogonflabile previn rănirile la cap sau piept la coliziunea oblică. Partea proastă este că acestea nu asigură în nici un fel siguranţa picioarelor, care sunt foarte vulnerabile. Aceste concluzii au determinat cercetătorii să îşi canalizeze atenţia către membrele inferioare şi nu către partea superioară a corpului, aşa cum se întâmplase înainte. Unul dintre aceştia afirmă că "oamenii care altminteri ar fi murit în urma lovirii la cap au supravieţuit, însă au fost nevoiţi să trăiască tot restul vieţii cu infirmităţi de diferite grade ale picioarelor".

Cercetările au continuat să releve alte concluzii interesante. S-a arătat, de pildă, că oamenii predispuşi la leziuni ale gleznei şi labei piciorului sunt cei scunzi. Pentru a descoperi motivul acestui lucru, cercetătorii au instalat în automobil o cameră video la nivelul pedalei de frână. Câţiva voluntari, atât înalţi, cât şi scunzi, îşi ridicau laba piciorului de pe podea pentru a călca pedala de frână, în timp ce şoferii înalţi îşi sprijineau în permanenţă călcâiul pe podea şi frânau rotind laba piciorului în raport cu punctul de sprijin astfel realizat.

În momentul impactului, pedala izbeşte talpa conducătorului scund, provocând vătămarea piciorului. În schimb, poziţia rezemată a tălpii conducătorului înalt conduce în dinamica mişcării la ridicarea piciorului şi îl fereşte în acest fel de vătămare. Soluţia s-a dovedit simplă: o mică piesă paralelipipedică fixată pe podeaua maşinii sub pedala de frână asigură un punct de reazem pentru călcâiul conducătorului scund şi îi creează acestuia acelaşi grad de confort şi siguranţă pe care îl are şoferul înalt.

Unul dintre scopurile cercetătorilor în dinamica accidentelor este acela de a impulsiona constructorii de automobile să proiecteze maşini din ce în ce mai sigure. Compania americană General Motors a recepţionat mesajul şi a recurs la fabricarea unor manechine de încercare care să aibă încheieturi mai sensibile şi un număr mai mare de senzori. În Europa, Mercedes Benz a introdus pedale care se îndoaie sub acţiunea forţelor care apar în coliziune. O idee interesantă asimilată de marii producători de automobile este aceea de a redirecţiona forţele de deformaţie către anumite părţi ale vehiculului ce le pot prelua fără a pune în pericol pasagerii.

Sistemele de siguranţă

Alte studii s-au axat pe vătămările cauzate de chiar dispozitivele şi sistemele de siguranţă enumerate. Se cunoaşte că cei mai vulnerabili în caz de accident sunt copiii de 20-30 kg. Problema este că, deşi aceştia pot purta, conform reglementărilor, centuri de siguranţă, respectivele bretele nu li se potrivesc foarte bine. O soluţie ar putea fi folosirea unor scăunele speciale pentru copii, care se aşază pe scaunul maşinii. Copiii se află însă uneori în pericol chiar şi când sunt aşezaţi în scaunele speciale, părinţii lor folosindu-le incorect. NHTSA duce în prezent o campanie de educare a părinţilor în scopul evitării folosirii incorecte a scaunelor pentru copii, aşa cum este cazul când un astfel

de scaun este aşezat pe locul din faţă al maşinii cu spatele la parbriz. Stând cu faţa la spătarul scaunului automobilului, copilul este împins înspre acesta în momentul accidentului de către perna autogonflabilă.

Nu numai copiii sunt vulnerabili. Aceeaşi pernă, care se dovedeşte în cele mai multe cazuri salvatoare, poate împiedica diagnosticarea unor leziuni interne neevidente. Un chirurg opina că "în lumea air-bag-urilor, un pacient care arată complet sănătos la o primă examinare poate avea leziuni ascunse foarte serioase". În consecinţă, s-a impus o examinare mai atentă a victimelor accidentelor.

Echipajele de intervenţie care sosesc la locul accidentului sunt private însă de o serie de informaţii care să conducă la aprecierea rapidă şi corectă a felului în care s-a produs rănirea ocupanţilor vehiculelor implicate. De aceea, multe voci s-au ridicat pentru echiparea autoturismelor cu "cutii negre" similare acelora instalate pe avioane. Maşinile de curse sunt deja dotate cu sisteme care înregistrează condiţiile şi parametrii accidentelor. De ce nu ar fi posibil ca toate automobilele să fie echipate astfel pentru a furniza detalii asupra vitezei, direcţiei şi poziţiei în momentul coliziunii?

În acest fel, în momentul sosirii echipajelor de intervenţie (după ce vehiculul a apelat automat pe unde radio poliţia şi salvarea şi a transmis în acelaşi mod poziţia sa exactă), acestea ar putea cunoaşte condiţiile în care s-a produs evenimentul rutier şi eventualele vătămări. Este greu însă să întrevezi asemenea schimbări într-un viitor apropiat. Schimbările se fac cu greu, mai ales atunci când trebuie să concure mai mulţi factori, autorităţi şi persoane fizice.

Apropo de schimbare, măsurile recente de fluentizare a traficului, adoptate de autorităţile bucureştene şi materializate prin introducerea sensului unic pe un număr mare de artere, şi-au atins scopul. S-a simţit însă nevoia unei campanii de informare care să îi pregătească pe conducătorii auto bucureşteni şi de aiurea. Nu de mult am asistat la producerea unui accident în zona Pieţei Kogălniceanu, în care un autoturism Dacia (al cărui şofer nu ştia că s-a introdus sensul unic spre Opera Română) a încercat să facă rondul dinspre staţia de troleibuz, în sus, către Universitate. Abia ieşit din rond, a fost bineînţeles lovit de un autoturism Fiat, venit în viteză pe sensul unic dinspre Universitate. Noroc că Fiat-ul a frânat hotărît, reducându-se astfel din forţa impactului şi evitându-se vătămarea ocupanţilor celor două maşini. Prin frânare însă botul Fiat-ului a coborît foarte jos, intrând practic sub masca Daciei, care arăta după accident ca nouă. Ceea ce nu se poate spune despre autoturismul străin.

Legaţi-vă deci centurile de siguranţă şi fiţi atenţi la sensurile unice!

ION TURTUREA

Aviaţia utilitară

Sector important al aeronauticii civile, aviaţia utilitară efectuează o gamă largă de activităţi aeriene în folosul comunităţilor regionale.

În România, această ramură a aviaţiei a fost înfiinţată în urmă cu peste treizeci de ani. Moştenitoare a fostei Întreprinderi de Aviaţie Utilitară, Societatea "Aviaţia Utilitară" şi-a extins în prezent aria serviciilor prestate. Astfel, în obiectul său de activitate figurează efectuarea de zboruri de tratare a culturilor în folosul agriculturii şi silviculturii, zboruri de transport pasageri şi mărfuri, aerotaxi, aerofotogrammetrie, zboruri cu caracter de cercetare geologică şi geodezică, misiuni sanitare, lansări de paraşutişti, supraveghere aeriană, filmări şi zboruri de publicitate etc.

Se remarcă faptul că acea concepţie "clasică", potrivit căreia aviaţia utilitară nu face altceva decât să fertilizeze culturile, a fost abandonată. Deducem din enumerarea de mai sus faptul că, în fond, acest sector al aviaţiei tinde să acapareze toate acele servicii care nu constituie obiectul companiilor de transport aerian.

Pentru acoperirea întregului spaţiu geografic al ţării noastre, "Aviaţa Utilitară" are în subordine zece aerobaze răspândite în teritoriu, aşa cum se observă în figură. Parcul său de aeronave cuprinde un număr relativ mare de avioane şi elicoptere. În funcţie de caracteristicile tehnice, fiecare dintre tipurile de aparate de zbor utilizate se recomandă pentru anumite genuri de operaţii.

Aeronave

Avionul Antonov An-2 are o greutate maximă la decolare de 5,5 t, din care sarcina utilă atinge, în condiţii standard, 1,2 t. Poate deci transporta un volum mare de mărfuri. În plus, stabilitatea sa în zbor şi comportamentul excelent la viteze mici fac din An-2 o platformă ideală pentru tratarea aerochimică a culturilor agricole, pentru misiunile aerofotogrammetrice sau de şcoală şi antrenament. Motorul cu piston, cu o putere de 1 000 CP, funcţionează cu benzină CO91.

Plafonul de zbor de 4 600 m îi permite avionului să fie folosit pentru lansarea de paraşutişti. Piesă de bază a parcului de aeronave al aviaţiei utilitare, An-2 rămâne, în ciuda vârstei sale venerabile, un aparat apreciat de piloţi, exploatanţi şi beneficiari.

Elicopterul Kamov Ka-26 este un aparat bimotor utilizat în agricultură şi silvicultură. Sarcina utilă de 600 kg permite efectuarea de transporturi cargo. Cabina poate fi amenajată pentru transportul de persoane sau sanitar.

Elicopterul IAR-316B, fabricat la IAR Braşov. În fundal se pot vedea două avioane An-2.

Elicopterul este bimotor şi funcţionează cu benzină CO91 cu o rată de consum de 153 l/h.

Având o alură mai suplă şi mai elegantă, Alouette-IIIB este un elicopter fabricat sub licenţă franceză la IAR Braşov cu indicativul de tip IAR-316 B. Este folosit cu precădere pentru zboruri în regim aerotaxi, transport pasageri, supraveghere şi filmări aeriene, reclamă şi zboruri publicitare. Elicopterul are o viteză de croazieră de 180 km/h şi o rază de acţiune de circa 500 km.

În premieră

Până în anul 1989, agricultura României s-a bazat pe cultivarea unor mari suprafeţe de teren în cooperative şi ferme de stat. S-au alocat, în consecinţă, valori importante pentru tratamentele aeriene în agricultură şi silvicultură, fapt care a însemnat pentru aviaţia utilitară un volum de ore de zbor anual mediu de peste 60 000.

Datorită fragmentării CAP-urilor, survenită după 1989, s-a constatat o lipsă de resurse financiare pentru plata acestor activităţi, aviaţia utilitară înregistrând serioase retrageri din acest segment al pieţei.

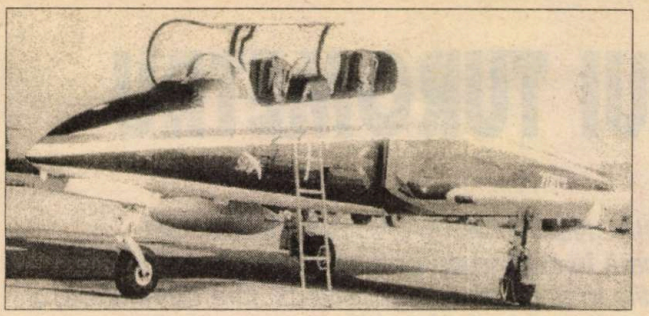
Căutarea unor noi direcţii de profit a fost însă încununată de succes. Au apărut solicitări pentru filmări aeriene şi zboruri publicitare, cum a fost cazul spectacolelor în aer liber organizate de televiziunile particulare.

Relaţiile cu partenerii străini s-au intensificat, elicopterele Ka-26 şi Alouette-III B fiind solicitate pentru transportul de pasageri şi cargo în şi din Bulgaria. Două elicoptere Alouette au participat în premieră la supravegherea aeriană a bine cunoscutului raliu automobilistic Paris-Capetown, ediţia 1991. În 1992 şi anii următori, elicopterele româneşti au zburat în Spania şi Portugalia în misiuni de supraveghere aeriană a pădurilor. În 1995, patru aparate de acelaşi tip au efectuat peste 450 de ore de zbor în baza unui contract cu Societatea Naţională a Pompierilor din Portugalia. Misiunile s-au încadrat în aceeaşi sferă a supravegherii aeriene şi a transportului echipelor de intervenţie ale pompierilor.

Tendinţe

Privind spre viitor, se prefigurează pe plan intern o creştere uşoară a sectorului agricol. Tendinţa de creştere a puterii economice a proprietarilor particulari este îmbucurătoare. Se aşteaptă, de asemenea, o cerere mai mare pentru zborurile publicitare şi aerotaxi.

Având în vedere diversificarea susţinută a activităţilor prestate, Societatea "Aviaţia Utilitară" se declară deschisă achiziţionării unor noi aeronave care să completeze şi să înlocuiască treptat parcul existent. Eforturile de adaptare permanentă la noile condiţii de piaţă consolidează locul şi importanţa acestui sector de activitate.



Avionul IAR-99, un produs al industriei aeronautice românești, este dotat cu un motor Rolls-Royce, fabricat sub licență la Întreprinderea Turbomecanica.

Rolls-Royce
îi apreciază pe studenții români

Compania britanică Rolls-Royce va invita în vara acestui an un grup de studenți ai Facultății de Inginerie Aerospațială din București să efectueze un stagiu de trei săptămâni în Anglia.

Rolls-Royce simbolizează pentru cei mai mulți dintre noi eleganța limuzinelor de lux produse de constructorii de automobile britanici. Compania are însă un obiect de activitate mult mai larg. În mediile industriale este cunoscută implicarea firmei în fabricarea de grupuri de putere și turbine de aviație. În contextul actual de relansare a industriei aeronautice, această activitate se află în centrul atenției companiei britanice.

Preocuparea sa pentru motoarele de aviație a generat dorința de colaborare cu universitățile de profil europene. În acest an, Rolls-Royce organizează, în colaborare cu Universitatea din Derby (Anglia) și Asociația europeană a studenților de aviație EUROAVIA, un stagiu de perfecționare, cu o durată de trei săptămâni, găzduit de orașul britanic Derby. Stagiul este deschis celor mai buni 25 de studenți europeni în aeronautică și are ca tematică o dezbatere comparativă asupra sistemelor de propulsie destinate avioanelor de transport regional de pasageri.

Ne face plăcere să anunțăm că între cei mai buni 25 de studenți europeni invitați se vor afla și studenți români de la Facultatea de Inginerie Aerospațială București. Semnificația evenimentului este demnă de luat în considerare. Prin această invitație se atestă încă o dată calitatea învățământului tehnic românesc, care a reușit să păstreze ridicate standardele științifice, în ciuda unor condiții financiare vitrege. Am solicitat cu această ocazie profesorului *Stelian Găletuşe*, decanul Facultății de Inginerie Aerospațială, câteva impresii asupra acestui subiect.

Compania Rolls-Royce, alături de ceilalți sponsori ai manifestării, va asigura acomodarea studenților în căminele moderne ale Universității din Derby. Toate cheltuielile legate de cele trei săptămâni ale stagiului vor fi suportate de organizatori. Singurul aspect rămas în suspensie se referă la transportul participanților în și din Anglia. Observând felul în care colegii lor din Polonia, Germania, Franța, Olanda sunt susținuți de guvernele lor și de marile corporații naționale, studenții români speră să obțină un sprijin similar din partea autorităților române. Cu atât mai mult cu cât nu este prima dată când studenții facultății sunt evidențiați de societăți aerospațiale de renume.

În 1995, trei studenți au fost invitați de Agenția Spațială Europeană să participe la un stagiu, având ca tematică aspectele legate de exploatarea sateliților de observație optică. În acest an, compania Rolls-Royce își manifestă interesul de a provoca un flux de idei noi pe un subiect diferit, o provocare adresată viitorilor ingineri de aviație, necantonați în rutine sau preconcepții. Echipa de studenți europeni va ridica această provocare, dovedindu-și gradul de pregătire profesională. Mai mult decât atât, lucrul în echipă al studenților veniți din mai multe țări capătă valoare de simbol la ceea ce se vrea - o Europă unită, puternică. Vom reveni cu amănunte asupra derulării acestei manifestări.

- Domnule profesor, care este locul Facultății de Inginerie Aerospațială în cadrul Universității "Politehnica" din București?

- Facultatea de Inginerie Aerospațială (fosta Facultate de Aeronave) este o consecință a preocupărilor în acest domeniu începând din 1928, când Elie Carafoli a predat în Școala Politehnică primul curs de aerodinamică și mecanica zborului. Din acel moment, nucleul școlii aeronautice s-a dezvoltat continuu, dotându-se cu utilaje și laboratoare de profil și funcționând sub formă de secție a Facultății de Mecanică, apoi ca facultate de sine stătătoare din 1971. Dintre facultățile de tip mecanic, această facultate prezintă dificultatea cea mai mare în studiu și oferă o pregătire de vârf a absolvenților.

- Cum se integrează facultatea în circuitul cercetării universitare?

- Pe lângă activitatea de pregătire a cadrelor inginerești în domeniul aerospațial, colectivul profesoral a desfășurat continuu o activitate de cercetare științifică fundamentală și de dezvoltare pe bază de contracte, cercetări științifice în colaborare internațională. Trebuie spus că Elie Carafoli și-a pus amprenta asupra activității cadrelor didactice și de cercetare.

- Pregătirea studenților facultății este apreciată în străinătate. Cum se reflectă acest lucru în numărul de burse de studiu în alte țări?

- După 1989, absolvenții facultății sau studenții din anii terminali au beneficiat de burse pentru continuarea studiilor în țări cu tradiție în acest domeniu, cum ar fi Anglia, Franța, Germania sau Statele Unite ale Americii, fie prin programele TEMPUS, fie prin burse solicitate individual. Spre exemplu, mai mult de zece studenți ai facultății se află în prezent în Franța, unde efectuează diverse stagii de aprofundare, doctorat etc.

- În interiorul Facultății de Inginerie Aerospațială activează asociația studențească EUROAVIA București. Cum priviți această organizație și colaborarea între EUROAVIA și conducerea facultății?

- De la înființare, asociația studențească EUROAVIA a avut o activitate intensă: colaborări în străinătate, schimburi și vizite de studenți. Facultatea a sprijinit în permanență activitatea studenților, fără a se implica în detalii ce țin de organizarea internă a asociației. Studenții au dovedit că, pe lângă entuziasm, au capacitatea de a desfășura o activitate susținută, interesantă.

- Puteți comenta integrarea viitorilor ingineri de aviație într-un aparat industrial aflat în restructurare?

- Toate realizările din ultimii 20 de ani în aeronautica românească se datorează în principal inginerilor pregătiți în facultatea noastră. În prezent, în contextul restructurărilor care au loc la nivelul întregii industrii, suntem convinși că viitorii absolvenți se vor integra și își vor pune în evidență capacitatea creatoare în domeniul pentru care s-au pregătit sau în alte ramuri industriale.

- Vă mulțumim!

Pagini realizate de ANDREI MERTICARU

UTILITATEA UNUI TUROMETRU

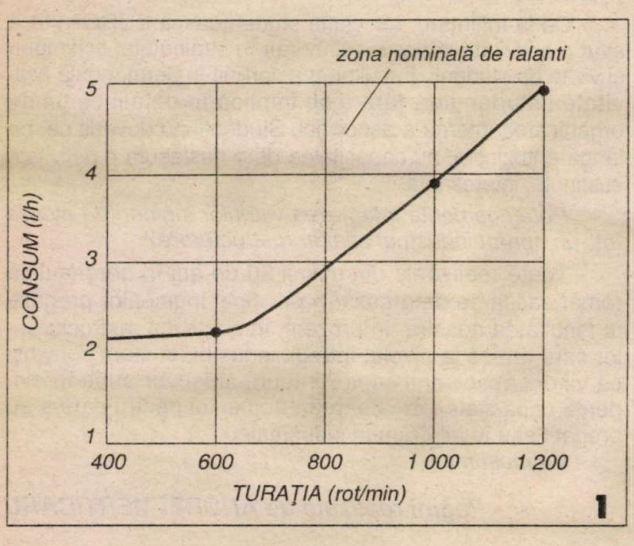
Materialul este un extras din lucrarea DIAGNOSTICAREA AUTOMOBILELOR, autori M. Stratulat şi C. Andreescu, ce va fi publicată în curând de Editura ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ. În această carte cititorii vor găsi informaţii foarte utile în domeniul diagnosticării, fără demontare, a automobilelor. Un exemplu în acest sens îl constituie rândurile care urmează.

Desigur, toată lumea ştie că un banal turometru serveşte pentru măsurarea turaţiei, dar se cunosc mai puţin modurile în care poate fi folosit acest aparat pentru descoperirea unor defecte ale motorului.

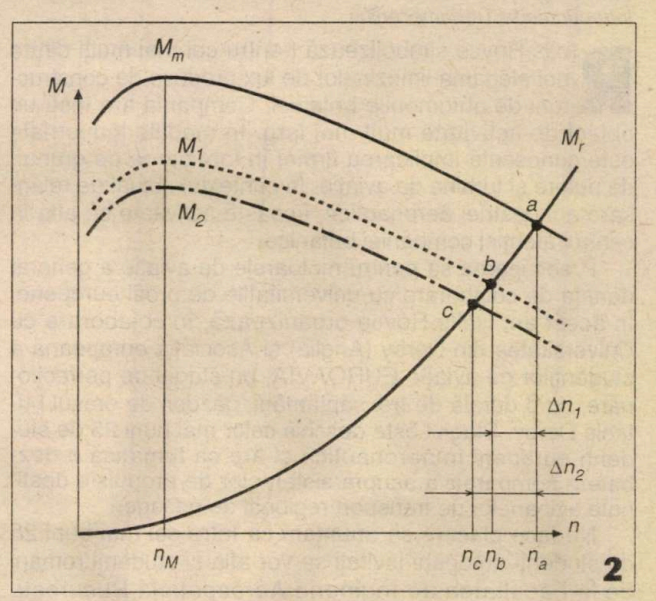
Un prim folos adus de turometru îl reprezintă reglarea cu exactitate a turaţiei de ralanti (mers încet), operaţie care, din păcate, de foarte multe ori este neglijată sau tratată "după ureche", deşi ar trebui să se ştie că o turaţie prea mică la ralanti aduce prejudicii funcţionării stabile şi economice a motorului şi îi accelerează uzura, iar un nivel prea ridicat al acesteia creşte consumul de carburant şi lubrifiant şi poate antrena dificultăţi la schimbarea corectă a etajelor. De altfel, după cum se poate constata din graficul trasat în *figura 1*, pentru un motor cu cilindree de 1,3 l (deci comparabil cu cel al autoturismului "Dacia"-1300), consumul de combustibil creşte vertiginos dacă se depăşeşte nivelul normal de 800 $min.^{-1}$, atingând la 200 $min.^{-1}$ o rată de creştere de aproape 50%.

O contribuţie importantă o poate aduce un turometru bun la diagnosticarea motorului în privinţa stării de etanşare a cilindrului, prin scoaterea din funcţiune a bujiilor (injectoarelor). Pentru a lămuri aceasta, să amintim că momentul motor al unui agregat de forţă reprezintă contribuţia individuală a fiecăruia din cilindrii săi. Cota cu care participă aceştia la realizarea cuplului total depinde de gradul său de etanşare, adică de măsura în care este împiedicată scurgerea parazită de gaze pe lângă supape, pe lângă garnitura de chiulasă sau printre piston şi cilindru. Cu cât aceste piese permit să se producă scăpări de gaze mai intense, cu atât lucrul mecanic produs de cilindrul respectiv este mai mic.

Cum poate fi folosită această circumstanţă în vederea diagnosticării? Să trasăm într-un grafic variaţia cuplului M_m al unui motor cu carburator în funcţie de turaţia n *(fig. 2)* şi apoi aceeaşi variaţie M_1, când cilindrul 1 este scos din funcţiune prin întreruperea alimentării bujiei. În primul caz, pentru funcţionarea stabilă se cerea realizarea unui echilibru mecanic prin egalizarea cuplului motor cu cel rezistent (opus de motor pentru acoperirea pierderilor interne prin frecare, antrenarea organelor auxiliare etc.), echilibrul obţinut la turaţia n_a în punctul *a*:



1



2

$$M_{ma} = M_{ra}$$

Prin scoaterea din funcţiune a cilindrului 1, valoarea totală a cuplului motor se reduce, evoluând după curba M_1; pentru stabilirea funcţionării este necesar ca şi cuplul rezistent să se reducă, asfel încât noua situaţie de echilibru se va realiza în punctul b, la o turaţie mai mică n_b. Dacă se repune în funcţiune cilindrul 1 şi se suspendă funcţionarea cilindrului 2, se obţine o nouă variaţie a cuplului motor M_2 şi un nou punct de echilibru c, la o altă turaţie inferioară n_c. Se observă că scăderea de turaţie în cazul suspendării cilindrului 1 $\Delta n_1 = n_a - n_b$ este mai mică decât cea produsă în cazul încetării funcţionării celui de al doilea $\Delta n_2 = n_a - n_c$, de unde rezultă că acest din urmă cilindru participă mai din plin la producerea de energie mecanică, în timp ce primul funcţionează mai puţin productiv. Dacă sistemul de aprindere este reglat corect, atunci vina reducerii eficienţei funcţionale a cilindrului cu pricina trebuie pusă pe seama reducerii gradului său de etanşare.

Bineînţeles că operaţia de suspendare se repetă succesiv la toţi cilindrii, determinându-se căderile de turaţie. Practica exploatării motoarelor postulează că dacă diferenţa căderii turaţiei între doi cilindri ai moto-

rului este mai mare de 10%, trebuie să se intervină pentru localizarea şi remedierea defecţiunii, deoarece exploatarea în continuare a motorului în această stare poate avea consecinţe foarte neplăcute.

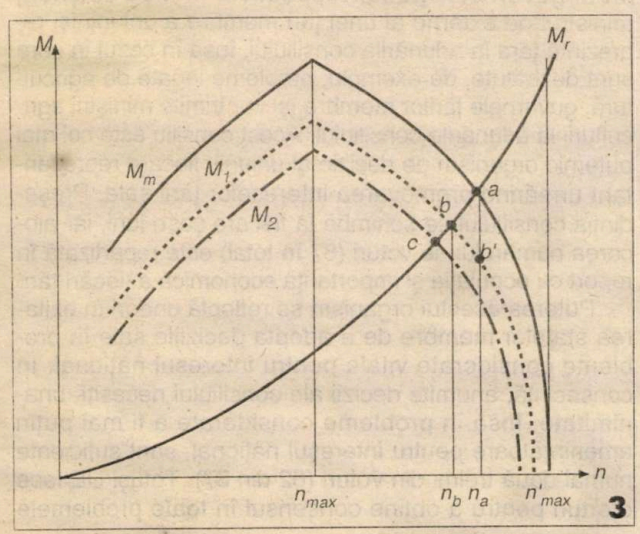
Turaţia la care se efectuează încercările se stabileşte cu ajutorul şurubului de fixare a poziţiei obturatorului şi trebuie să fie plasată neapărat în dreapta turaţiei de cuplu maxim (n_M), adică în zona în care alura curbelor de cuplu permite o mai accentuată variaţie a turaţiei prin suspendarea funcţionării cilindrilor (la motoarele moderne cu aprindere prin scânteie, regimul de testare poate fi cuprins între limitele 1 600 - 2 000 min.$^{-1}$).

În ceea ce priveşte verificarea pe această cale a stării de etanşare a cilindrilor motorului diesel, trebuie să se ţină seama de faptul că procedeul este aplicabil numai la motoarele cu regulator de turaţie şi că domeniul operant este numai acela în care regulatorul devine activ (de exemplu, zona n_{max}... n'_{max}; *fig. 3*), deoarece numai la aceste regimuri regulatorul îşi exercită funcţia de corectare a debitului de combustibil şi de restabilire parţială a turaţiei. În acest caz, stabilind regimul de testare la nivel n_a prin scoaterea din funcţiune a cilindrului 1, cuplul motor s-ar reduce la nivelul punctului *b'*, dacă turaţia nu s-ar modifica. Dar dezechilibrul creat între cuplul motor M_b şi cel rezistent M_r, în favoarea acestuia din urmă, conduce la reducerea turaţiei, situaţie în care se ştie că regulatorul sporeşte debitul de motorină, mărind astfel cuplul. Ca urmare, apare o nouă echilibrare de eforturi în punctul b, la o nouă turaţie n_b.

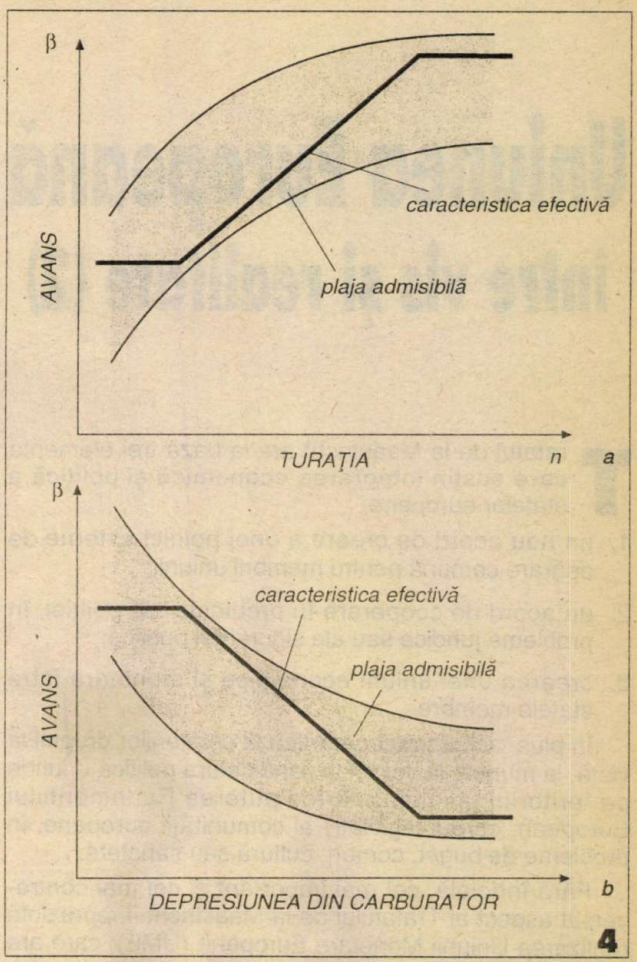
În cazul motorului diesel, variaţia turaţiei este mai dificil de citit, deoarece, neavând sistem de aprindere, construirea unui turometru electronic nu mai este posibilă tot atât de simplu ca în cazul motorului cu carburator. Această lipsă poate fi compensată plasând pe capătul liber al cremalierei pompei de injecţie un dispozitiv cu grad de multiplicare ridicat, care să indice poziţia acestui organ de reglaj. Deplasarea suplimentară a cremalierei, operată automat de regulator la trecerea de la situaţia funcţională "a" la "b", citită pe dispozitivul menţionat, poate servi drept criteriu de apreciere a gradului de etanşare a cilindrilor.

Se atrage atenţia încă o dată că probele descrise sunt concludente numai după realizarea convingerii că sistemul de aprindere la motorul cu carburator şi cel de alimentare la motorul cu aprindere prin scânteie funcţionează ireproşabil la toţi cilindrii.

În sfârşit, existenţa unui turometru poate mijloci şi verificarea stării tehnice a regulatoarelor de avans



3



4

centrifugal şi vacuumatic la aprindere, dacă mai dispunem şi de un dispozitiv stroboscopic de citire a unghiului de avans. Se ştie că, pentru realizarea regimurilor economice de funcţionare fără regim detonant, sistemele de aprindere sunt prevăzute cu dispozitive care produc o variaţie automată a avansului la producerea scânteii electrice în funcţie de turaţie şi de depresiunea din carburator.

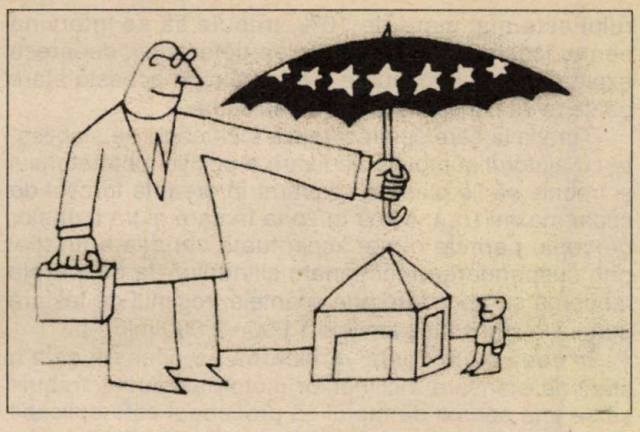
Datorită abaterilor de fabricaţie, uzinele constructoare indică de fapt o plajă în care trebuie să se înscrie caracteristica de avans oferită de un dispozitiv centrifugal bun *(fig. 4 a)* sau de unul vacuumatic în stare corespunzătoare *(fig. 4 b)*.

Practic, se procedează astfel: se suspendă funcţionarea dispozitivului vacuumatic, demontând conducta sa de legătură cu carburatorul şi măsurând variaţia avansului cu dispozitivul stroboscopic (de exemplu, prin variaţia turaţiei pe intervale de 200 min.$^{-1}$). Punctele obţinute astfel se unesc într-o linie continuă. Dacă această linie nu iese din plaja admisibilă - ca în cazul prezentat în *figura 4* - atunci dispozitivul este în stare tehnică bună; în caz contrar el trebuie supus remedierii (se eliberează piesele blocate, se schimbă arcurile, se verifică starea conexiunilor etc.). Se procedează în acelaşi fel şi în privinţa dispozitivului vacuumatic, împiedicând de această dată funcţionarea celui centrifugal prin blocarea deplasării contragreutăţilor; concluziile se trag la fel ca mai înainte.

Iată deci cât de util poate fi un bun turometru pentru orice posesor de automobil.

Prof. ing. MIHAI STRATULAT

Uniunea Europeană
între vis și realitate (2)



Tratatul de la Maastricht are la bază trei elemente care susţin integrarea economică şi politică a statelor europene:

1. un nou acord de creare a unei politici externe de apărare comună pentru membrii uniunii;
2. un acord de cooperare în probleme ale poliţiei, în probleme juridice sau ale siguranţei publice;
3. crearea unei uniuni economice şi monetare între statele membre.

În plus, acest tratat garantează cetăţenilor dreptul la viaţă, la muncă, la vot ori la candidatura politică oriunde pe teritoriul uniunii, întărind puterea Parlamentului European, corpul legislativ al comunităţii europene, în probleme de buget, comerţ, cultură sau sănătate.

Fără îndoială, cel mai important şi cel mai controversat aspect al Tratatului de la Maastricht îl reprezintă realizarea Uniunii Monetare Europene (UME), care are drept scop final crearea unei singure monede pentru statele uniunii. Firmele din domeniul financiar consideră că această monedă unică, numită ECU (European Currency Unit), care actualmente serveşte ca unitate de cont a Uniunii Europene, va deveni în viitor la fel de importantă în comerţul internaţional ca şi dolarul american sau yenul. În scopul realizării UME, în ianuarie 1994 a fost creat Institutul Monetar European (IME), care avea ca sarcină supervizarea politicilor monetare ale ţărilor membre pentru a se asigura că acestea promovează crearea monezii unice.

În final, IME se va transforma într-o bancă europeană unică responsabilă pentru politica monetară a întregii regiuni, numită Banca Central Europeană (BCE). În mod oficial, această bancă ar trebui să-şi înceapă activitatea în cursul acestui an, dacă majoritatea ţărilor membre ale UE îndeplinesc criteriile de convergenţă economică stabilite prin Tratatul de la Maastricht, sau cel târziu la 1 ianuarie 1999, cu acele state care şi-au ajustat economia potrivit prevederilor tratatului. În ceea ce priveşte statutul BCE, în tratat se menţionează că "Nici BCE şi nici o altă bancă centrală nu vor primi instrucţiuni din partea instituţiilor comunitare, a guvernelor sau a altor organisme".

Pentru a fi asociate la UME, statele trebuie să îndeplinească criterii de convergenţă printre care:

1. rata inflaţiei ţării respective trebuie să fie cel mult mai mare cu 1,5 procente decât cea a ţării din UE cu cea mai mică rată a inflaţiei;
2. rata dobânzii pe termen lung a unei ţări asociate trebuie să fie cu cel mult 2 procente mai mare decât cea a ţării din UE cu cea mai scăzută rată a dobânzii pe termen lung;
3. o ţară nu trebuie să-şi fi devalorizat moneda în ultimii doi ani anterior asocierii la UME;
4. deficitul bugetului ţării asociate nu trebuie să depăşească 3 procente din produsul intern brut al ţării respective;
5. datoria publică nu trebuie să depăşească 60 de procente din produsul intern brut al ţării respective.

Realizarea unei monede unice nu va fi foarte uşoară, ea necesitând din partea statelor membre pierderea abilităţii de a-şi controla singure cantitatea de monedă existentă pe piaţă sau destinul economiei. O asemenea situaţie a apărut în vara anului 1992, când Bundesbank (Banca Naţională a Germaniei) a majorat rata dobânzii la aproximativ 10 procente pentru a limita impactul inflaţionar cauzat de reunificarea ţării. În consecinţă, pentru a menţine acelaşi raport între lira sterlină şi marca germană, Banca Angliei a fost nevoită să ridice de asemenea rata dobânzii, antrenând ţara în cea mai teribilă recesiune de la cel de-al doilea război mondial. Iată de ce, în septembrie 1992, Marea Britanie s-a retras din cadrul UME pentru a-şi proteja economia.

Guvernarea Uniunii Europene

Uniunea Europeană este guvernată de patru organisme care îndeplinesc funcţiile administrativă, executivă, legislativă şi judecătorească, acţionând în vederea reducerii conflictelor de interese între statele membre şi pentru dezvoltarea, administrarea şi implementarea programelor uniunii.

Consiliul Uniunii Europene (cu sediul la Bruxelles) este format din 15 reprezentanţi ai statelor uniunii, membri ai guvernelor ţărilor respective. În mod obişnuit, ministrul de externe al unei ţări membre a uniunii îşi reprezintă ţara la adunările consiliului, însă în cazul în care sunt dezbătute, de exemplu, probleme legate de agricultură, guvernele ţărilor membre îşi vor trimite miniştrii agriculturii la adunările consiliului. Acest consiliu este cel mai puternic organism de decizie al uniunii, fiecare reprezentant urmărind promovarea intereselor ţării sale. Preşedinţia consiliului se schimbă la fiecare şase luni, iar alocarea numărului de voturi (87 în total) este repartizată în raport cu populaţia şi importanţa economică a fiecări ţări.

Puterea acestui organism se reflectă uneori în ezitarea statelor membre de a adopta deciziile sale în probleme considerate vitale pentru interesul naţional. În consecinţă, anumite decizii ale consiliului necesită unanimitate, însă în probleme considerate a fi mai puţin ameninţătoare pentru interesul naţional, sunt suficiente numai două treimi din voturi (62 din 87). Totuşi UE face eforturi pentru a obţine consensul în toate problemele

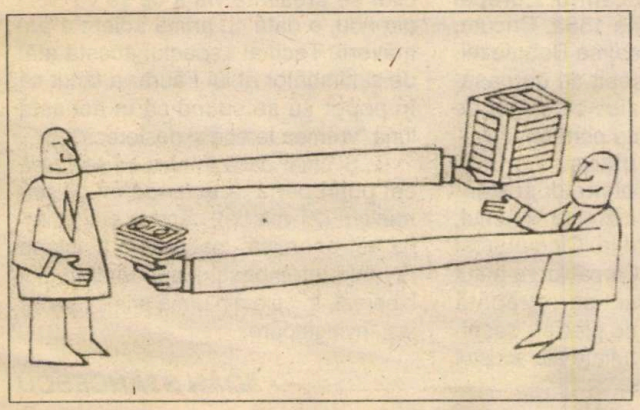
dezbătute, iar uneori întârzie în mod deliberat luarea anumitor decizii pentru a se ajunge la compromisuri acceptabile pentru toţi membrii, chiar dacă unanimitatea nu este neapărat necesară.

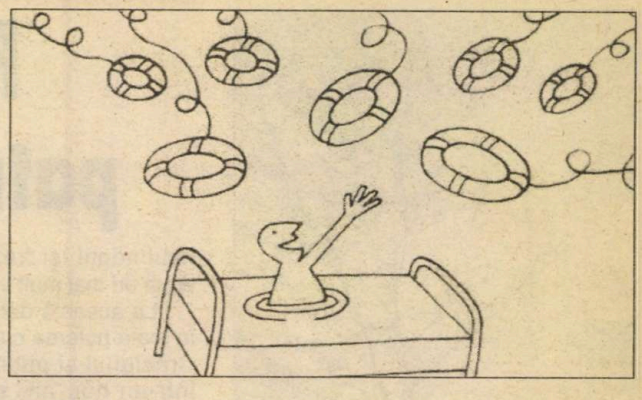
Comisia Europeană (cu sediul tot la Bruxelles) este braţul executiv al UE, fiind alcătuită din 20 de persoane alese pe o perioadă de cinci ani. Ţările mici ale uniunii numesc câte un reprezentant, în timp ce ţările mai mari au dreptul de a numi câte doi. Oricum, în clipa în care aceste persoane devin membre ale comisiei, loialitatea lor va fi în primul rând faţă de UE. Fiecare membru al comisiei este responsabil cu un anumit domeniu, independenţa lor faţă de oricare guvern sau organizaţie în îndeplinirea sarcinilor primite trebuind să fie totală. Deciziile se iau în mod colectiv, pentru adoptarea lor fiind necesară o majoritate simplă de voturi. Rolul acestui organism este de a veghea la respectarea prevederilor tratatelor încheiate în cadrul uniunii, monitorizând aplicarea legilor adoptate de UE.

Parlamentul European (secretariatul acestuia are sediul în Luxemburg, dar adunările sale au loc de obicei la Strasbourg) este format din 626 de membri aleşi pe o perioadă de cinci ani prin alegeri generale în ţara de origine. Locurile în parlament sunt repartizate în funcţie de populaţia ţărilor membre, dar şi în funcţie de anumite criterii politice. Acest organism poate influenţa prin hotărîrile luate evoluţia pieţei interne, bugetul UE, accesul pentru noi membri sau semnarea acordurilor de asociere a altor state la structurile UE.

Curtea Europeană de Justiţie (cu sediul la Luxemburg) este formată din 16 judecători aleşi pe o perioadă de şase ani prin acord reciproc între guvernele statelor membre. Aceştia sunt ajutaţi de şase avocaţi generali. Rolul curţii este de a asigura uniformitatea în interpretarea şi aplicarea legilor comunităţii, de a supraveghea corectitudinea legilor adoptate şi puse în aplicare de către consiliu şi de către comisie, şi de a rezolva probleme legate de legislaţia comunităţii sesizate de curţile de justiţie locale (deoarece guvernele locale respectă politica UE, multe cazuri care ajung la această curte sunt rezolvate în colaborare cu organele judecătoreşti locale). Fiecare stat membru are dreptul, atunci când consideră că un alt stat membru nu şi-a respectat obligaţiile asumate prin tratatele încheiate, să aducă această problemă în faţa Curţii Europene de Justiţie, precum şi a Comisiei Europene. Acest organism poate, de asemenea, soluţiona plângerile persoanelor fizice sau juridice cu privire la anumite decizii, care le afectează direct, legate de organismele UE.

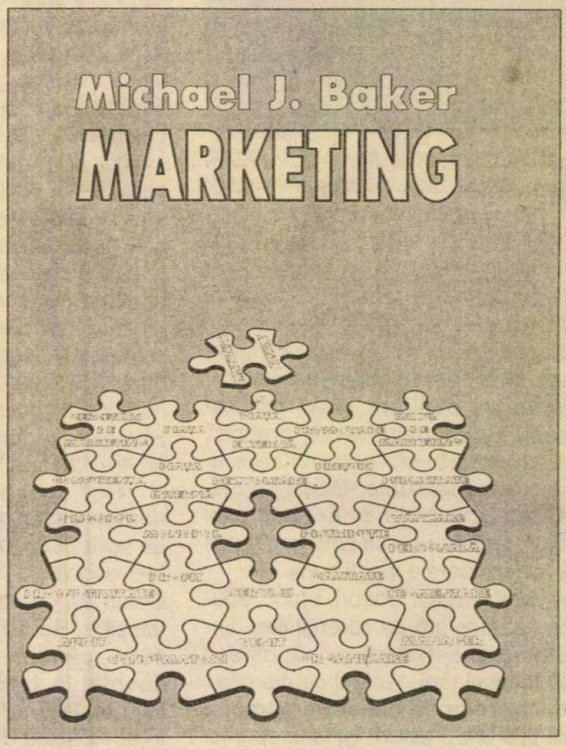
Crearea Uniunii Europene reprezintă, fără îndoială, o mare realizare, atât din punct de vedere economic, cât şi politic. Menţinerea păcii timp de mai mult de o





jumătate de secol, după ce acest continent şi chiar întreaga lume a fost zguduită de două războaie mondiale sângeroase, a confirmat împlinirea visului celor care au pus bazele acestei uniuni: "Niciodată nu vom mai porni la război unul împotriva celuilalt. Pacea să fie legea de acum înainte". Iar dacă această pace la nivel internaţional se va reflecta şi în pacea lăuntrică şi în îndeplinirea aspiraţiilor fiecărui individ, atunci se va putea spune că visul unei Uniuni Europene benefice pentru toţi cetăţenii săi a devenit realitate.

EUGEN APĂTEANU



În luna iulie Editura *ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ* va lansa cartea *Marketing* de *Michael J. Baker*, o lucrare fundamentală în domeniul ştiinţelor economice. Ea se adresează tuturor acelora care au înţeles că a produce nu este egal cu a vinde. Cititorul va găsi în paginile ei informaţiile care au făcut ca această carte să fie cea mai vândută lucrare de marketing publicată în Marea Britanie.

Popas... în cele patru anotimpuri (V)

După melancolia pe care o degajă multe din zilele anotimpului autumnal, vremea devine tot mai aspră sub biciuirea vântului ce... poartă pe aripile sale primii fulgi de zăpadă.

Copacii, cu ramurile dezgolite şi negre, parcă abia aşteaptă aşternutul alb al zăpezii, ca să le acopere goliciunea. Mai sus, pe culmile munţilor, pădurile de conifere şi-au păstrat întreaga lor podoabă verde, potopită acum de straiul alb al iernii care le îngreunează ramurile. Gerul nu mai este deloc iluzoriu şi adesea nici trecător, făcându-ne să simţim din plin tăria purificatoare a văzduhului.

A venit iarna!... Uneori, brusc, adusă pe neaşteptate de curenţii reci dinspre nord şi est, care se năpustesc peste întinsul ţării, făcând ca mercurul termometrelor să coboare cu multe grade sub 0°C. Alteori, îşi face apariţia mai pe îndelete, anunţată printr-o înăsprire treptată a vremii, chiar din noiembrie, care în unii ani poate întruni toate caracteristicile anotimpului alb.

După filele calendarului, iarna începe la 1 decembrie, lună care, în popor, mai poartă şi numele de *Undrea*. Astronomic, mai întârzie vreo trei săptămâni, până la 22 decembrie, data *solstiţiului de iarnă*, când se înregistrează cea mai scurtă zi-lumină a anului (care abia durează 9 ore), în timp ce întunericul nopţii îşi "rezervă" aproape de două ori mai mult timp.

La această dată, la noi, este iarnă în toată puterea cuvântului. Se apropie Crăciunul şi puţin mai târziu păşim într-un nou an, sub mantia albă a zăpezii, care acoperă, la această dată, toate regiunile ţării. Mai cu seamă zona de munte, unde stratul de zăpadă poate atinge grosimi apreciabile, astfel că pârtiile de schi şi de săniuş sunt luate cu asalt de cei dornici de a se recrea în mijlocul naturii.

Dar dacă luna lui Undrea poate fi câteodată doar un "preludiu" al iernii adevărate, în schimb prima lună a anului, ianuarie, supranumită şi *Gerar*, este cea mai caracteristică perioadă a anotimpului hibernal. De acum, iarna este cu adevărat stăpână pe meleagurile noastre, gerurile devin mai tăioase, iar crivăţul începe să cutreiere în voie de-a lungul şi de-a latul regiunilor extracarpatice, din Dealurile Moldovei până în Câmpia Munteniei, neocolind, bineînţeles, nici Dobrogea.

Nu de puţine ori, viscolul poate dura zile şi nopţi de-a rândul, ridicând nămeţi uriaşi de zăpadă, troienind şosele şi căi ferate, devenind o adevărată calamitate. Iată cum descrie o asemenea prelungire a acestui fenomen meteorologic *Tudor Arghezi*, în poezia intitulată "Viscolul": "Vai de noi, ce vânt cumplit!/ Zece zile-a viscolit./ Zece nopţi ne-a zguduit,/ Zece nopţi şi zece zile/ Huruiau mii de tocile,/ Ascuţind, printre nămeţi,/ Suliţi, săbii şi săgeţi."

Vine apoi gerul Bobotezei, care adesea soseşte la noi cu o întârziere de vreo două săptămâni, deoarece a fost asociat cu sărbătoarea botezului Domnului de pe stilul vechi, ce a fost folosit în România până la 1 februarie 1924, când s-a trecut la stilul nou, adoptat în vestul şi centrul Europei încă de la 5 octombrie 1582. Oricum, în aceste zile din preajma Bobotezei, vremea devine deosebit de geroasă, iar în popor se mai zice că e "ger de crapă pietrele". Şi este perfect adevărat, deoarece apa, pătrunsă prin fisurile şi crăpăturile pietrelor şi stâncilor, îngheaţă şi îşi măreşte volumul, făcând să crape pietrele. Cine a urcat pe culmile înalte ale Carpaţilor, a putut să vadă sau chiar să străbată adevărate "câmpuri de pietre", despicate şi colţuroase, rezultate ale acestui proces fizic.

De altfel, în ianuarie, iarna îşi dezvăluie întreaga gamă a fenomenelor şi proceselor meteorologice caracteristice. De obicei, iernile blânde sunt uitate repede şi trec pentru noi ca o toamnă, prelungită treptat până spre izbucnirea de viaţă a primăverii. Reţinem însă bine iernile grele, în care ninsorile viscolite alternează cu gerurile uscate.

Un fenomen specific al zilelor de iarnă este *chiciura*, formată din cristale albe, fărâmicioase, ce se depun pe ramurile copacilor şi pe firele de telegraf, în prezenţa ceţii şi când vântul suflă mai slab.

Dintre lunile iernii cea mai capricioasă şi cu mai multe... schimbări de decor se dovedeşte a fi însă februarie *(Făurar)*, care vrea să fie mai altfel decât... suratele ei hibernale. Trecerile sunt bruşte, de la zile senine şi geroase, când pe bolta cerului străluceşte... un "soare cu dinţi" (expresie utilizată tocmai pentru a simboliza neputinţa razelor solare să încălzească aerul rece şi dens de origine polară), la o vreme călduţă, adesea înnorată, când ninge cu fulgi rari şi mari, iar ceaţa se aşterne peste întreaga fire. Un astfel de tablou ne este zugrăvit de *George Coşbuc* în primele versuri din "Iarna pe uliţă": "A-nceput de ieri să cadă/ Câte-un fulg, acum a stat,/ Norii s-au mai răzbunat/ Spre apus, dar stau grămadă/ Peste sat./ Nu e soare, dar e bine, Şi pe râu e numai fum/ Vântu-i liniştit acum".

În asemenea condiţii se zice că "vremea se moinează" sau că "s-a lăsat moina" şi, într-adevăr, parcă întreaga natură... simte că iarna e pe sfârşite. Lumina zilei durează tot mai mult, iar întunericului nopţii îi rămân mai puţine ceasuri de priveghere, în timp ce în ramurile dezgolite ale copacilor se presimte viaţa ce se va trezi din nou, o dată cu prima adiere a primăverii. Tocmai aspectul acesta atât de schimbător al lui Făurar a făcut ca în popor să se spună că în această lună "vremea ferecă şi desferecă".

...Şi chiar dacă în luna lui *Mărţişor*, cel puţin până la *echinocţiul de primăvară* (21 martie), când ia sfârşit iarna astronomică, mai putem asista la reveniri intempestive ale anotimpului hibernal, în cele din urmă primăvara va ieşi învingătoare...

IOAN STĂNCESCU

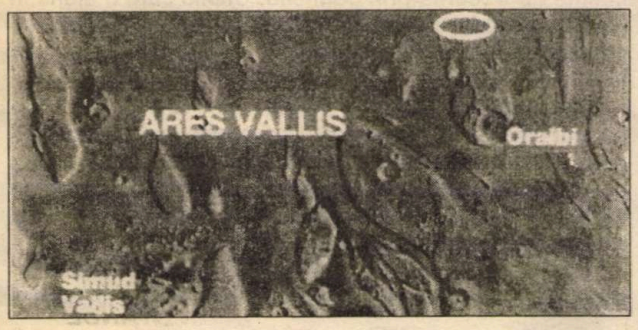
Robotul marţian Sejourner este sărbătorit la PLANETFEST '97

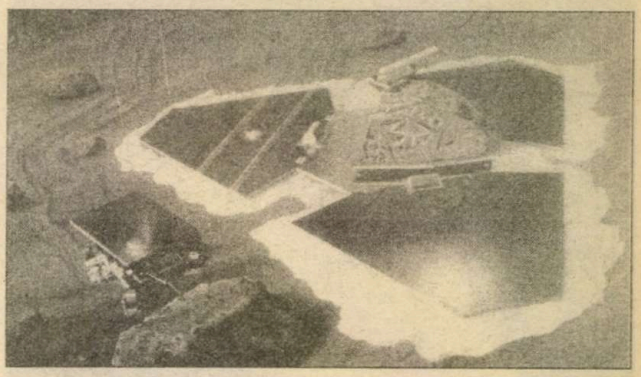
Sonda spaţială marţiană americană Pathfinder, lansată în decembrie 1996, a fost programată de specialiştii de la Jet Propulsion Laboratory să-şi atingă ţinta în vara anului curent, astfel încât robotul mobil, denumit Sejourner, să înceapă periplul marţian din 4 iulie 1997. Pentru sărbătorirea acestui deosebit eveniment spaţial, în perioada 3-6 iulie a.c., Societatea Planetară din California, condusă de cunoscutul specialist Louis Friedman, a organizat la Pasadena, sub denumirea PLANETFEST '97, un grup de manifestări ştiinţifice. Adresând o invitaţie specială de participare la PLANETFEST '97 colaboratorului nostru, dl prof. Florin Zăgănescu, organizatorii au ţinut să menţioneze că cei prezenţi vor participa la lucrările unor simpozioane spaţiale, vor admira două expoziţii de profil, vor viziona filme şi spectacole de anticipaţie, putând totodată să urmărească live dramatica aterizare a robotului Sejourner pe inospitalierul Marte... Deşi încă din articolele publicate în Ştiinţă şi tehnică 9/1996, cititorii au fost informaţi despre obiectivele acestui zbor cosmic în cadrul misiunilor recente de explorare marţiană, redacţia a considerat - având în vedere şi importanţa acestui eveniment - că ar fi oportună o scurtă actualizare a problemei. L-am solicitat s-o facă, în continuare, pe dl prof. Florin Zăgănescu, secretar ştiinţific al comisiei de profil a Academiei Române.

Sonda planetară Pathfinder a fost stabilizată rotaţional (2 rot./min.), având axa de rotaţie şi antena de câştig mediu dirijate către Pământ, cu excepţia primelor 20 de zile, când axa a urmat direcţia Soarelui; ulterior, atitudinea sondei planetare a fost menţinută constantă până la intrarea în atmosfera marţiană, când vor fi "vectorizate" aşa-numitele manevre ale traiectoriei de croazieră...

Cu 24 ore înainte de ajungerea pe Marte, sonda se va roti cu 7° către poziţia (atitudinea) necesară pătrunderii în atmosferă şi va primi de la sol comanda de desprindere a etajului reactiv; în perioada traversării atmosferei marţiene vor fi folosite pentru frânare mijloace aero şi gazodinamice.

Spre deosebire de sonda Viking, care a pătruns în atmosfera marţiană - venind de pe orbită - cu viteza de 4,6 km/s, Pathfinder va avea cca 7,6 km/s şi un unghi de 16,7°, atingând valoarea maximă a suprasarcinii - 25 g - la altitudinea de cca 30-32 km. După 100 s de la penetrarea atmosferei marţiene, când sonda va avea o viteză corespunzând la Mach 1,8 şi la altitudinea de aproximativ 10 km, a fost





programată deplierea paraşutei principale, confecţionată din Dacron şi având suspantele din Kevlar.

Telemetrarea datelor de frânare, intrare şi aterizare se fac majoritatea în timp real, cu excepţia celor din timpul frânării finale gazodinamice (2,2 s), folosind micromotoare rachetă cu tracţiunea de cca 8N. NASA recepţionează datele aferente ultimelor cinci minute până la aterizare cu antena de 70 m a unui radiotelescop din Deep Space Network (Reţeaua de comunicaţii pentru cosmosul îndepărtat). Ansamblul de sfere de protecţie, având în interior o presiune de 1,5 psi, sunt auxiliarele care asigură coborîrea pe ultimii 30 m şi poziţionarea normală a robotului Sejourner. Dacă dezumflarea acestui grup de "mingi" durează doar 1,5 min., în schimb retragerea lor, pentru a nu stânjeni deplasarea rover-ului marţian, se petrece în 1,7 ore!

Regiunea destinată aterizării este amplasată aproape de deschiderea defileului numit Ares Vallis (19,5° N, 32,8° V) în partea de sud a Platoului Crizelor (Crisis Planitia), la cca 1 000 km de locul "amartizării" robotului Viking-1. Această zonă a fost aleasă din cauza diversităţii rocilor care pot intra în câmpul vizual al camerelor de luat vederi - de la grăuncioare de praf şi până la bolovani de peste 1 m!

Se pare că rocile din această zonă provin de la bolovanii transportaţi prin albia defileului Ares Vallis; astfel, are posibilitatea de a facilita caracterizarea varietăţii rocilor care formează crusta solului marţian. Studiul lor permite stabilirea diferenţierilor dintre rocile din straturile planetare, numite generic înveliş, manta şi nucleu.

Participanţii la PLANETFEST '97 au posibilitatea unică de a urmări live cum, după ce a ajuns pe Marte, robotul marţian va transmite un set de date-unicat aferente coborîrii şi "amartizării", pe care le-a stocat în memorie; o atracţie deosebită au imaginile panoramice asupra solului planetar luate încă din prima zi marţiană şi transmise, via Pathfinder, staţiilor de la sol. Şi aceste vederi vor fi derulate tot live încă din prima zi de lucru marţiană a robotului Sejourner... De remarcat că ziua marţiană, denumită convenţional SOL, durează 24,6 ore terestre! Atât funcţionarea aparatelor instalate pe modulul de coborîre din compunerea staţiei interplanetare Pathfinder, cât şi cele de pe vehiculul automat Sejourner, sunt programate să transmită informaţii ştiinţifice şi imagini, încă din primele minute după atingerea solului marţian...

Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaţionale de Astronautică

Cometa Hale-Bopp, fotografiată la 29 martie, în Franţa, de Jean Dragesco.

A trecut cometa...

Un eveniment cu totul deosebit a atras anul acesta atenţia oricărui iubitor al nopţilor înstelate: cometa Hale-Bopp (C/1995 01). A fost văzută de milioane de oameni. Doar cine n-a vrut s-o vadă n-a văzut-o!

După o odisee de 4 200 de ani prin adâncurile îngheţate ale periferiei Sistemului Solar, ea s-a apropiat încă o dată de noi. Este prima apariţie spectaculoasă după 40 de ani ce s-au scurs de la apariţia cometelor Arend-Roland şi Mrkos. Şi ele aveau doar magnitudinea 1!

A mai existat desigur cometa Hyakutake (C1/1996 B2). Dar showul prezentat de ea a durat doar câteva săptămâni, pe când reprezentaţia oferită de Hale-Bopp durează deja de câteva luni şi continuă încă în emisfera australă.

Descoperită cu un an înaintea cometei Hyakutake, ea a primit chiar din prima zi numele de botez: C/1995 01 (Hale-Bopp), conform noii nomenclaturi: C arată că este vorba de o cometă de lungă perioadă (de peste 200 de ani); urmează un cod relativ la data descoperirii şi numele descoperitorilor, *Alan Hale* şi *Thomas Bopp*.

Cometa a prezentat cel mai frumos show cosmic când s-a apropiat cel mai mult de Soare, deci în jurul datei de 1 aprilie. Ea se afla atunci la 0,914 unităţi astronomice depărtare de Soare (137 milioane km); câteva zile mai devreme, a "măturat" Pământul la distanţa respectabilă de 197 milioane km. Cometa a atins magnitudinea -0,8 (în comparaţie, Sirius, steaua cea mai strălucitoare, are magnitudinea -1,5). Tot în perioada trecerii prin periheliu, cometa a călătorit şi cu cea mai mare viteză: peste 158 000 km/oră.

Daniel W.E. Green (de la Biroul central de telegrame astronomice) afirmă chiar că am ratat un spectacol mult mai impresionant: "Dacă C/1995 01 ar fi trecut prin periheliu doar cu patru luni mai devreme, ar fi fost vizibilă toată noaptea pentru observatorii emisferei nordice, încă de la începutul lui ianuarie, la o distanţă vizuală de peste -5, adică la fel de strălucitoare ca secera Lunii". Cometa ar fi fost deci vizibilă chiar în plină zi! Chiar şi aşa, Hale-Bopp a fost în aprilie unul din cele mai frumoase obiecte vizibile cu ochiul liber, aşezată convenabil spre nord-vest după lăsarea serii, evident pentru cei ce au admirat-o în afara luminii oraşelor...

Pentru a o mai vedea trebuie să coborîţi la sud de ecuator: la 1 iunie, la tropice, se vede cum cometa apune, la vest, o oră şi un sfert după Soare, în timp ce la latitudinea de 30° sud va mai putea fi văzută încă 15 minute.

Traiectoria lui Hale-Bopp continuă apoi spre sud-est, trecând din Orion spre Monoceros (sau Licornul) la 17 iunie. Spre sfârşitul lunii cometa este în centrul Triunghiului de Iarnă, format de Sirius, Betelgeuse şi Procyon. Cometa Hale-Bopp a fost observată în toate lungimile de undă de la radio la raze X.

La 25 martie US Navy a lansat pentru NASA patru rachete Black Brant IX. Ele erau dotate cu spectrografe şi polarimetre speciale pentru observarea cometei în ultraviolet, la o altitudine de 300 la 400 km, timp de 5-10 minute. O altă misiune spaţială ce va fi lansată în iulie va avea şi ea instrumente speciale pentru studiul cometei în UV: este vorba de Discovery's STS.

Din septembrie 1995 până în octombrie 1996 Telescopul Spaţial Hubble (HTS) a observat în special regiunea nucleului. El nu şi-a putut continua observaţiile pentru că unghiul direcţiilor cometă-Pământ-Soare este sub 50° (unghiul de elongaţie solară). Or, este normal ca unghiul să fie mic pentru ca instrumentele ultrasensibile ale telescopului să fie ferite de lumina arzătoare a Soarelui. În felul acesta, HTS a fost nevoit să rateze cele mai interesante luni din viaţa celebrei comete.

Poate părea ciudat sau nu, dar micile telescoape sau chiar binoclurile au oferit imagini mult mai impresionante ale cometei decât marile telescoape. Credem că superba imagine luată de domnul Jean Dragesco la 29 martie în Franţa este elocventă. Datorită luminozităţii cometei, la începutul lui martie, chiar la expuneri foarte scurte, detectoarele marilor telescoape erau inundate în lumina cometei.

Iată câteva din primele informaţii pe care le avem până acum. Strălucirea şi dimensiunea cometei în perioada apropierii de periheliu au pus astronomii pe gânduri. La mijlocul lui martie, când magnitudinea sa a trecut de -0,0, chiar şi cei mai experimentaţi amatori abia au găsit o stea de reper apropiată pentru a putea aprecia strălucirea cometei. Dintre obiectele cereşti ce puteau fi luate ca referinţă au fost Jupiter (magnitudinea -2,0), Sirius (-1,5), Marte (-1,2) şi Mercur (-0,5 la 0,0).

Strălucirea sa remarcabilă o cataloghează oare ca adevărata "cometă a secolului"? Nu. Pentru comunitatea ştiinţifică vedeta rămâne fără îndoială un obiect de strălucire modestă, cometa Halley, singura cometă care a fost vizitată de aproape de o sondă spaţială. Şi totuşi, Hale-Bopp suscită un interes la fel de viu: ea este prima mare cometă reperată suficient de devreme pentru a i se fi urmărit evoluţia mult înainte de trecerea prin periheliu. Ultima care a ajuns în preajma Soarelui înaintea lui Hale-Bopp, cometa Hyakutake, era deja aproape de periheliul său, când a fost descoperită în ianuarie 1996.

Mai mult, coada cometei, foarte impresionantă, s-a întins pe mai bine de 20° (ceea ce corespunde la o dimensiune reală de 100 milioane km). Hale-Bopp poate intra deci fără nici o discuţie în familia "marilor comete", adăugându-se astfel altor şapte comete celebre observate în secolul XX şi la alte 74 recenzate din anul 373 î. Hr.!

Pe măsură ce s-a apropiat de periheliu, Hale-Bopp a început să arunce un uriaş jet de material cometar. În acelaşi

timp, chiar şi cele mai mici telescoape au putut pune în evidenţă cel puţin trei straturi concentrice, strălucitoare, egal depărtate în direcţia nucleului spre Soare. Imaginea de ansamblu seamănă mult cu cea a unei galaxii spiralate barate. Straturile par a fi rezultatul acţiunii unor vânturi active asupra cometei, nucleul fiind periodic purtat înspre şi dinspre lumina Soarelui. Când este încălzit, el aruncă enorme cantităţi de gaz şi praf, care se împrăştie treptat, formând învelişurile. Formele lor complexe, asimetrice, sunt datorate probabil efectului combinat al poziţiilor geometrice ale vânturilor, vitezei de ejecţie a materialului, rotaţiei şi precesiei nucleului şi altor factori.

Cel mai mare spectacol pentru observatorii tereştri este oferit desigur de cele două cozi, foarte bine vizibile, chiar cu ochiul liber: o coadă de praf, difuză, curbată, roşiatică şi o coadă de ioni, dreaptă, albăstruie. Prima străluceşte datorită luminii solare reflectate de particulele de praf lăsate de cometă în urmă, de-a lungul orbitei cometare şi împinse de presiunea luminii solare. Cea de-a doua este formată, mai ales, din atomi şi molecule încărcate, aruncate din coama cometei de către vântul solar în direcţie opusă Soarelui.

Coada de praf străluceşte datorită luminii solare, reflectate de particulele de pulbere lăsate de cometă în urmă de-a lungul orbitei cometare şi împinse de presiunea luminii solare. Imaginile cozii de praf a cometei reprezintă un set de dungi strălucitoare paralele, numite *benzi sincronice*. Ele seamănă mult cu celebra coadă dungată de praf a cometei West din 1976. Fiecare bandă reprezintă o explozie de praf la un moment dat. Stropii de material sunt sortaţi după dimensiune pentru a forma dungile lungi, subţiri, cele cu particule mai mici sau mai puţin dense fiind aruncate departe în spaţiu de presiunea radiaţiei solare.

Hale-Bopp a aruncat mai mult praf decât Hyakutake şi a avut deci o coadă şi mai luminoasă. Aceasta a avut între 20° şi 25° lungime. O coadă de 5° corespunde unei lungimi de circa 30 milioane km. Coada s-a desfăşurat în spaţiu până la peste o unitate astronomică, dar a apărut mult mai scurtă din cauza unghiului sub care se vede de pe Pământ. Aspectul depinde desigur de calitatea cerului de unde se observă (transparenţa cerului, poluarea luminoasă, lumina Lunii).

De mici dimensiuni - de la câţiva kilometri până la câteva zeci de kilometri -, nucleul este foarte puţin accesibil observaţiilor de pe Pământ. Nucleul este de fapt un corp poros, compus dintr-un amestec de gheaţă şi grăunţe de parf, un fel de "bulgăre de zăpadă murdară".

Cât de mare e nucleul? E o întrebare la care nu se poate răspunde cu certitudine pentru simplul motiv că acesta nu poate fi observat direct. Singurul nucleu care a fost observat direct de misiunile spaţiale a fost cel al cometei Halley, în martie 1986. Diametrul nucleului cometei Hale-Bopp, cuprins între 27 şi 42 km (ba chiar 44 km după unele estimări), este de aproape trei ori mai mare decât nucleul cometei Halley. Se pare că se roteşte în jurul său cu o perioadă ceva mai mare de 11 ore. Dar mişcarea pare a fi mult mai complexă decât o simplă rotaţie: nucleul ar fi uşor animat de o mişcare de precesie cu o perioadă de circa 18 zile.

Astronomii pot detecta în spectrul unei comete moleculele din coamă produse prin sublimarea gheţurilor nucleului sub efectul radiaţiei solare. Nimeni nu ne asigură însă că abundenţa speciilor chimice măsurate în coamă ar fi reprezentanţi direcţi ai compoziţiei nucleului, de unde interesul de a urmări mult timp evoluţia producţiei de gaz şi de pulberi. Activitatea unei comete creşte când aceasta se apropie de Soare şi depinde desigur şi de natura nucleului. Departe de Soare ne aşteptăm ca speciile cele mai volatile (cele ale căror temperatură de trecere de la starea solidă la starea gazoasă este cea mai scăzută) să fie primele sublimate şi să fie deci mai abundente în coamă: într-adevăr, dincolo de 4 UA coama este dominată de speciile mai volatile decât apa.

Mult mai aproape de Soare (1 UA), cele 20 de molecule deja identificate în spectrele cometare au fost aproape toate detectate şi în spectrul lui Hale-Bopp şi au fost puse în evidenţă pentru prima oară alte numeroase molecule, ca, de exemplu, dioxidul de sulf (SO_2) sau acidul formic (HCOOH). Compoziţia chimică a coamei s-a dovedit a fi foarte asemănătoare cu cea a altor comete, ceea ce face ca Hale-Bopp să fie o cometă tipică.

Măsurători ale abundenţei principalilor constituenţi ai gheţurilor cometare (H_2O, CO şi CO_2), efectuate în infraroşu cu satelitul ISO, au dovedit o compoziţie foarte apropiată de cea a gheţurilor prezente în norii moleculari denşi. ISO a detectat, de asemenea, în spectrul prafului lui Hale-Bopp prezenţa olivinei cristaline. Satelitul a permis stabilirea unei analogii semnificative între materialul cometar şi materia interstelară.

Observarea cometei Hale-Bopp nu a dus totuşi la modificări esenţiale ale cunoştinţelor noastre asupra compoziţiei cometelor. Nu putem spune însă acelaşi lucru despre unele mecanisme fizice fundamentale. De exemplu, emisia radicalului NH_2 şi a ionului H_2O^+, observată în spectrul vizibil al lui Hale-Bopp la mari depărtări de Soare nu poate fi explicată prin modelele existente de fluorescenţă. Or, tocmai aceste modele ne permit să determinăm abundenţa unor molecule, ca amoniacul (NH_3), legat de temperatură şi deci de condiţiile de formare a cometelor.

La maximul său de activitate, în timpul trecerii prin periheliu, Hale-Bopp a pierdut în jur de 300 t de apă pe secundă. O asemenea activitate nu a durat totuşi decât câteva săptămâni şi a dispărut doar o mică fracţiune din masa nucleului. Astfel, puţin uşurată, Hale-Bopp şi-a reluat drumul spre periferia Sistemului Solar şi e rândul astronomilor din emisfera sudică să reia observaţiile pentru alte câteva luni în aşteptarea următoarei sale vizite peste 4 400 de ani.

Ce aşteaptă astronomia din studiul acestor mici obiecte cereşti venite de la periferia Sistemului Solar? Ele sosesc dintr-un rezervor foarte îndepărtat de corpuri cereşti - norul lui Oort - situat la o distanţă de peste 40 000 UA. Perturbaţiile gravitaţionale generate de stelele apropiate ar "împinge" spre noi doar 5-10% din cele 10^{12} corpuri cereşti ce s-ar afla acolo. Foarte puţin modificate în timpul periplului lor, cometele pot fi considerate adevărate relicve ale Sistemului Solar, martore ale naşterii acestuia.

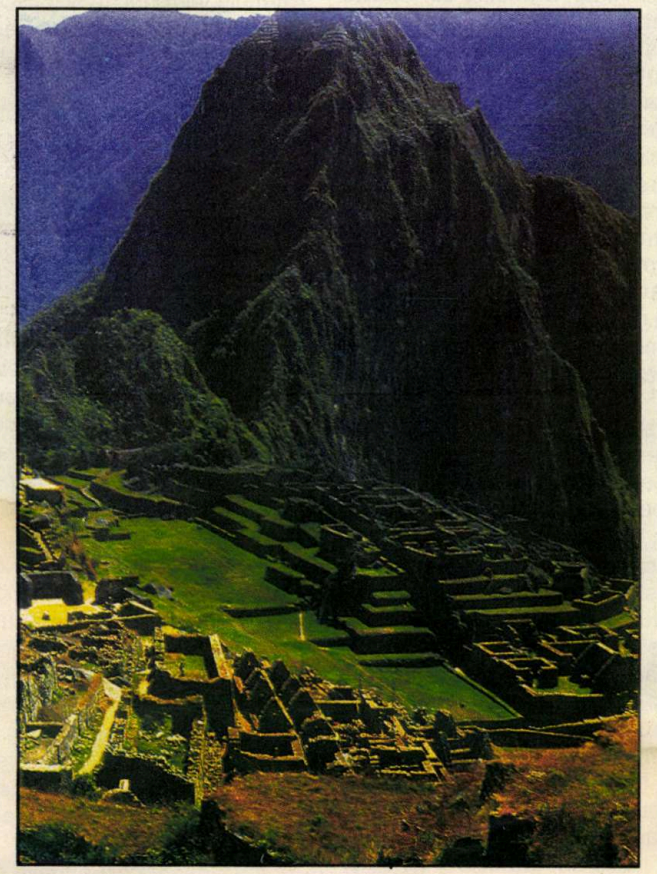
Nu ne rămâne decât să aşteptăm sesiunea specială ce-i va fi dedicată în timpul Adunării generale a Uniunii Astronomice Internaţionale, care va avea loc în august la Kyoto, pentru a afla noi precizări asupra acestor fascinante corpuri ale Sistemului Solar.

Dr. MAGDA STAVINSCHI

MACHU PICCHU "cetatea pierdută"

În anul 1911, expediţia condusă de Hiram Bingham, profesor la Universitatea Yale, SUA, se afla în valea sacră Urubamba din Anzii peruvieni când una din călăuze a găsit urma unui drum foarte vechi; urcând, membrii expediţiei au putut zări, pe un promontoriu, o cetate impunătoare, "încununând, ca un cuib de vulturi, un* pichu *(pisc), înalt de aproape 3 000 de metri, imposibil de cucerit pe vremea aceea...". Era "cetatea pierdută" a incaşilor - cea pe care noi o ştim sub numele de Machu Picchu. Construită în jurul anului 1450, ea a reuşit să scape de focul şi sabia conchistadorilor spanioli; uitată timp de aproape cinci secole, nu a avut de suferit decât din cauza eroziunii şi intemperiilor.

Charles Wiener a fost primul explorator care a parcurs zona între 1875 şi 1877; el a notat denumirile de "Matcho Picchu" şi "Huayna Picchu", unde i s-a semnalat existenţa unor ruine incase, dar nu a reuşit să ajungă în aceste locuri, din lipsa timpului şi a mijloacelor necesare, trecând pe lângă o descoperire de excepţie, chiar dacă el a fost cel dintâi care a menţionat toponimele respective...



Hiram Bingham, descoperitorul cetăţii de la Machu Picchu, a crezut că este vorba de Vilcabamba, capitala rezistenţei incase, ultimul bastion în care, profitând de adăpostul oferit de munţii înalţi şi pădurea tropicală practic inaccesibilă, incaşii au reuşit să se împotrivească spaniolilor. După executarea în 1572 a lui Tupac Amaru, ultimul Inca, ce a domnit la Vilcabamba, toate centrele locuite au fost abandonate, fiind invadate de pădurea tropicală.

Deşi de la descoperirea sa au trecut mai bine de optzeci de ani, deşi mai multe expediţii arheologice au încercat să rezolve misterul, specialiştii încă nu pot afirma cu certitudine anumite lucruri, mai ales că H. Bingham a influenţat puternic părerile celor ce i-au urmat. Ulterior, au fost făcute descoperiri care au demonstrat că Machu Picchu nu corespundea identificării propuse de el, însă acestea nu au reuşit să îi asocieze un alt nume celebru din istoria incaşilor. Din fericire, deşi în alte locuri conchistadorii au distrus edificiile incase, refolosind blocurile de piatră pentru propriile construcţii, la Machu Picchu ele au rămas pe locurile lor, erodate de vânturi şi ploi sau de vegetaţia luxuriantă, dar neafectate de furia distructivă a oamenilor. Sunt blocuri de piatră masive, perfect îmbinate (incaşii nu foloseau mortarul şi nu aveau animale de tracţiune, nici care sau macarale, aşa că nu putem decât să presupunem modul în care le transportau şi le suprapuneau). Cercetătorii moderni încearcă, cu ajutorul lor, să ridice vălul ţesut de lucrările publicate de Bingham în jurul descoperirii sale.

Data propusă pentru construirea sitului, aproximativ 1450 e.n., a fost stabilită prin datarea cu C14. Ea ne trimite la Inca Pachacutec, "Reformatorul", primul suveran care a dus o politică de cuceritor. Conform unui studiu recent, situl figurează sub numele de "Pitchu" într-o listă de proprietăţi ce au aparţinut lui Pachacutec. Se ştie că suveranii Inca şi-au atribuit vaste domenii în valea sacră Urubamba, nu departe de Cuzco. La moartea suveranului, acestea continuau să aparţină mumiei sale, iar "panaka" (familia sa) conserva uzufructul lor. În cazul sitului de la Machu Picchu şi al celor vecine, nu ştim dacă "panaka" a moştenit în mod exclusiv acest uzufruct sau dacă statul a păstrat, măcar parţial, regiunea sub control politic şi economic tocmai datorită interesului prezentat de aceasta.

Cetatea a fost ocupată între 1450 şi 1572. În cursul acestei perioade se constată o uniformitate a stilului arhitectural, care nu permite urmărirea unei cronologii detaliate a construcţiilor. Edificiile respectă un anumit model şi este dificil de apreciat dacă au fost construite în câţiva ani sau în mai multe etape. Lipsa unei stratigrafii în solul de locuire nu reflectă decât existenţa unei singure ocupări, cea care a precedat imediat abandonarea sitului şi numai în "gropile de gunoi" se constată o stratigrafie mai bogată ce poate confirma ocuparea mai îndelungată.

Cetatea se află pe un platou stâncos care domină valea; nu se putea ajunge acolo decât trecând prin mai

multe puncte de control. Unii specialişti consideră că aceasta dovedeşte că Machu Picchu a fost încă de la început construit în cel mai mare secret, ca un refugiu în caz că ar fi fost ameninţată capitala, Cuzco. Importanţa strategică a sitului nu poate fi negată. S-ar putea să fi fost principala cetate a unui sistem construit în *Ceja de Selva*, aproape de centrul imperiului (100 km de Cuzco în linie dreaptă, cum zboară condorul), pentru apărare, dar şi pentru exploatarea, într-un climat cald şi umed, a culturilor agricole. Ipoteza se potriveşte foarte bine cu practicile epocii: într-adevăr, la Cuzco, erau trimise în timp record, graţie extraordinarei reţele de comunicaţii construite de incaşi (10 000 km de şosele pietruite, ce legau între ele toate provinciile imperiului), atât produse de pe coasta mării, cât şi de pe platourile înalte ale Anzilor.

În complexul de la Machu Picchu, spaţiul a fost amenajat pentru a pune casele la adăpost de pericolele naturale: ele se află în sectorul cel mai bine degajat, departe de orice stâncă ce putea prezenta un risc de prăbuşire peste edificii. Zona urbană este protejată de altfel de eventualele alunecări de teren prin terase agricole şi platforme în trepte care taie flancurile muntelui pentru a-l stabiliza şi a-l face apt pentru construcţii. Terasele agricole formează spaţii cultivabile plane, mai bine drenate şi mai profunde decât solul pantelor naturale, transformând în adevărate grădini pante mai mari de 50 de grade. Se pare deci că situl avea, pe lângă funcţia defensivă, şi o funcţie agricolă.

Numărul edificiilor din Machu Picchu, mai mult de 200, superior siturilor vecine, sugerează o populaţie de 500 - 1 000 de persoane stabile, plus mâna de lucru sezonieră. Nu se ştie mai nimic despre primii locuitori şi nici despre cei care au părăsit cetatea în 1572. În mormintele descoperite în timpul săpăturilor făcute de Bingham au fost găsite 164 de schelete; la vremea respectivă s-a considerat că este vorba despre 109 femei şi 28 de bărbaţi, restul fiind consideraţi copii sau de sex imposibil de determinat. Bingham a propus teoria unui centru sacru, locuit de "fecioarele soarelui". Dar studii recente neagă rezultatele vechilor determinări; criteriile utilizate pentru stabilirea acestor diagnostice de dimorfism sexual plecând de la oasele bazinului şi ale craniului au ignorat microvariaţiile datorate originii etnice diferite a indivizilor.

Alte săpături, mai recente şi nepublicate, au scos la iveală obiecte folosite în gospodărie (ceramică, pietre de măcinat etc.) şi dovezi care atestă abandonarea în grabă a sitului. Numai câteva edificii din Machu Picchu pot fi identificate ca fiind cele propuse de Bingham. "Templele" grupate în "piaţa sacră", de exemplu, se pare că au fost cu adevărat locuri de cult, chiar dacă detaliile care li se atribuie relevă mai degrabă o imaginaţie bogată. În schimb, edificiul denumit "Torreon", deoarece seamănă cu un turn, identificat de Bingham ca loc dedicat cultului solar, a făcut obiectul unor studii ştiinţifice aprofundate. Ele au stabilit care a fost utilizarea lui precisă: aici, incaşii determinau, urmărind razele soarelui la răsărit, data solstiţiului de iarnă austral (în luna iunie), ca şi apariţia Constelaţiei Pleiadelor în aceeaşi epocă. Departe de a fi un loc dedicat cultului astrului zilei, această construcţie era legată de astronomie, indispensabilă pentru fixarea principalelor date ale calendarului incas.

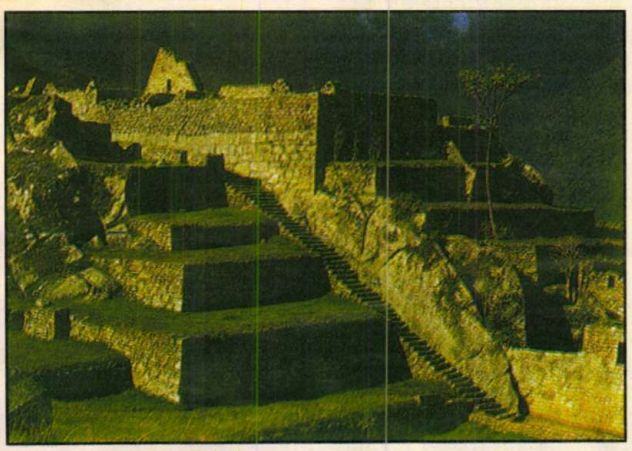
După cum se vede, interpretările propuse de Bingham nu rezistă verificărilor efectuate în zilele noastre. Machu Picchu nu a fost Vilcabamba, deşi a făcut parte din ultimul nucleu al rezistenţei incase. Faptul că nu a fost refugiul "femeilor alese", nici locul mitic de origine al incaşilor nu ştirbeşte cu nimic excepţionala valoare arhitecturală a "cetăţii pierdute". Poate viitoarele cercetări vor şti să găsească numele adevărat al acestei citadele ce aparţine acum patrimoniului cultural al umanităţii.

LIA DECEI

Deşi prezintă un mare interes pentru cunoaşterea istoriei omenirii, teritoriul actual al statului sud-american Peru, descoperit în secolul al XVI-lea de europeni, a început să fie studiat de etnografi în secolul al XIX-lea şi de arheologi abia în secolul XX. Urmele primelor populaţii amerindiene datează din jurul anului 1000 î.e.n.; acestea au trăit în regiunile de pe coasta Oceanului Pacific, în oazele aproape paralele alcătuite de văile celor 16 *rios* ce izvorăsc din Munţii Anzi. Este vorba despre culturile Mochica, Nazca şi Chimu, peste care s-au suprapus, cu timpul, până în secolul al V-lea e.n., culturile "pământurilor înalte" - Tiahuanaco şi Chavin. Purtătorii acestor culturi ştiau să lucreze pământul - irigându-l la şes, construind terase la munte -, dar şi să construiască cetăţi şi sanctuare fortificate. Aceasta nu i-a împiedicat însă pe incaşii veniţi din nord să îi cucerească, pe la 1400 î.e.n., şi să îi asimileze. Cultura inca a ajuns la apogeu în secolul al XVI-lea, care este, din păcate, şi momentul cuceririi imperiului incas de către spanioli.

Istoria supunerii - practic de către o mână de oameni - a unui vast imperiu este greu de prezentat în câteva cuvinte, dar iată cum s-au petrecut, pe scurt, lucrurile... Suntem aproape de mijlocul veacului al XVI-lea. Vremea primului Inca, Manco Capac, şi a lui Pachacutec, care a cucerit vaste teritorii, formând un mare imperiu, a trecut de mult. Suveranul de atunci, Huayna Capac, a hotărît să împartă ţara între cei doi fii ai săi; Huascar, cel mai mare, a primit sudul, cu capitala la Cuzco, iar Atahualpa partea de nord, cu capitala la Quito. Dar fiecare din ei dorea să stăpânească întreg imperiul; Atahualpa a năvălit în ţara fratelui său, care a fost înfrânt şi întemniţat. În timpul acestui război fratricid, în imperiu au pătruns spaniolii - Francisco Pizzaro, cu 110 pedestraşi şi 67 de călăreţi, pornea, în septembrie 1532, către cetatea Cajamarca, în apropierea căreia se afla Atahualpa, cu o armată de 50 000 de oameni.

Atahualpa este atras într-o cursă şi luat prizonier. În schimbul libertăţii, promite să umple o cameră cu vase şi podoabe de aur şi argint. După nu foarte multă vreme, încăperea era aproape plină, însă Pizzaro, care se temea că, o dată liber, Atahualpa avea să îl atace (mai ales că între timp acesta ordonase uciderea fratelui său Huascar, pe care conchistadorul spera că îl va putea folosi împotriva lui), suveranul incas a fost condamnat la moarte şi executat prin strangulare. Nu mult după aceea spaniolii au masacrat armata incaşilor şi au devenit stăpânii imperiului, capturând comori nebănuite şi distrugând o mare civilizaţie.



Slujba de "sfinţire a apei", oficiată de preot în câmpul cu semănături, comuna Bătrâna, Ţinutul Pădurenilor, Hunedoara.

NEDEIA

ritual şi sărbătoare a comunităţilor sătești

Între sărbătorile verii, calendarul obiceiurilor populare tradiţionale româneşti înscrie, la loc de cinste, şi **Nedeia**. Consemnată în unele documente de epocă, precum "Pravila lui Vasile Lupu", datând din secolul al XVII-lea, "Calendarul pe anul 1882", de Simion Mangiuca, "Etymologicum Magnum Romaniae", elaborat de B.P. Hasdeu în 1898, ca şi în lucrările unor reputaţi folclorişti sau geografi, Nedeia este atestată ca fiind o datină străveche a românilor din Transilvania, Banat şi nordul Olteniei care se "ţine cu sfinţenie" în toate satele din aceste perimetre geografice, în intervalul dintre Paşte şi Rusalii, până la Sfântul Ilie (20 iulie). Aflăm din scrierile menţionate că, dincolo de numele diferite pe care le poartă acest obicei - "**Nedeie**" în Transilvania, "**Rugă**" în Banat şi "**Govie**" în nordul Olteniei -, fiecare localitate ţinea să aibă Nedeia ei, unde se adunau tineri şi bătrâni, fete şi feciori, neamuri şi prieteni, pentru a schimba diferite produse obţinute în cadrul gospodăriei ţărăneşti tradiţionale (B.P. Hasdeu derivă însuşi numele obiceiului de la termenul latin "nundinam nundinae", care înseamnă târg), dar şi pentru a se întâlni şi petrece împreună, cu "mâncare şi lăutari", cu "joc şi voie bună", una, două sau chiar trei zile, dacă Nedeia se organiza la Rusalii. Reputatul geograf Ion Cornea este de părere că Nedeile erau adevărate "**târguri de două ţări**", care se desfăşurau în afara satelor, pe culmile munţilor. Nenumăratele toponime existente şi astăzi în Carpaţii noştri demonstrează că obiceiul a fost o practică îndelungată şi continuă în respectivele locuri, manifestarea transferând treptat numele ei spaţiului de desfăşurare, respectivului perimetru geografic. O dată cu trecerea vremii, Nedeile-târg s-au restrâns la arealul cuprins între masivele Ţarcu, Godeanu şi Retezat, ele coborînd de pe plaiurile munţilor în satele de la poalele acestora. Astăzi, în Ţara Haţegului, în Ţinutul Pădurenilor, în zona Lugojului, Caransebeşului şi a Timişului, Nedeia a dobândit noi forme de manifestare. Ea se desfăşoară în vatra satului sau în hotarul acestuia ("la iarbă verde") ca o mare sărbătoare a comunităţii, dar şi-a pierdut funcţia de târg.

Singurele zone în care Nedeia continuă să-şi păstreze identitatea iniţială, reunind încă mari grupuri de oameni, veniţi de la zeci de kilometri pentru a se întâlni şi a schimba diverse produse gospodăreşti, sunt Apusenii şi Buzăul. Ca şi odinioară, aici sătenii urcă din localităţile învecinate pe Muntele Găina sau pe Penteleu, pentru a participa la "Târgul de fete" sau la "Drăgaică", aducând cu ei o diversitate copleşitoare de produse, în scopul schimbului comercial. Specificul acestor manifestări este dictat însă nu de această activitate, ci de spectaculozitatea serbării câmpeneşti ce se desfăşoară cu acest prilej, sus, pe culmea muntelui. Cântecul, jocul, mesele îmbelşugate sunt omniprezente, contribuind la cunoaşterea între tineri şi la menţinerea coeziunii interumane.

Prilej de întâlnire între neamuri, dar şi a neamurilor cu ceilalţi membri ai obştilor săteşti - când obiceiul se desfăşoară în vatra satului -, Nedeia reuneşte spiţele de neam, indiferent de locul în care trăiesc descendenţii acestora. Prin legea nescrisă a tradiţiei, Nedeia s-a impus ca unul dintre cele mai eficiente mijloace de regenerare a coeziunii şi solidarităţii umane, având forţa de a capacita interesul şi de a-i mobiliza nu numai pe membrii comunităţii organizatoare, ci şi pe vecinii acesteia şi chiar pe locuitorii unor aşezări mult mai îndepărtate geografic de locul în care se desfăşoară Nedeia.

Perpetuată şi astăzi, în multe din satele Ţării Haţegului şi Ţinutului Pădurenilor, din Banat şi din nordul judeţului Gorj, Nedeia îşi conservă această funcţie importantă, cunoscând chiar unele amplificări ale momentelor festive, sărbătoreşti şi spectaculare. Practic, Nedeile din aceste zone sunt eşalonate, duminică după duminică, pe tot parcursul perioadei dintre Paşte şi Sfântul Ilie, în aşa fel, ca, pe rând, în fiecare sat să existe o Nedeie, la care să poată participa nu doar localnicii, ci şi vecinii lor. Pentru omul modern, sătean sau citadin, venit dintr-o altă localitate a ţării, este de-a dreptul fascinant să cunoască un asemenea tip de realitate. Chiar dacă este străin faţă de respectivele comunităţi, el are posibilitatea să se bucure de "omenia" localnicilor aflaţi într-o sărbătoare succesivă, care îngăduie fiecăruia să beneficieze de ospeţie, dar şi să-şi etaleze calităţile de "gazdă". Principiul care guvernează relaţiile dintre oamenii acestor meleaguri, pe timpul cât au loc Nedeile, se bazează pe "omenie",

"Brâul" jucat de pădureni în câmpul cu semănături, după terminarea slujbei religioase, comuna Bătrâna, Ţinutul Pădurenilor, Hunedoara.

înţeleasă ca formă de manifestare reciprocă a generozităţii umane, dincolo de limitele familiei, ale neamului şi prieteniei. Din acest punct de vedere, Nedeia a fost şi continuă să fie o sărbătoare a fiecăruia şi a tuturor, a spiţelor de neam, dar şi a întregii comunităţi. Nedeia este cadrul de afirmare a mândriei locale a comunităţii, fiecare purtând însă o responsabilitate precisă, absolut necesară pentru reuşita sărbătorii comune.

Având în vedere amploarea obiceiului, pregătirile pentru Nedeie încep din vreme şi pe mai multe planuri. Principala responsabilitate revine feciorilor. În primul rând, ei trebuie să organizeze "**jocul**", întrucât "fără muzică şi joc, nu-i Nedee în sat". Această sarcină echivalează cu o adevărată "probă de maturitate" a tinerilor, dată în faţa colectivităţii. Pentru rezolvarea acestei probleme, tinerii nu precupeţesc nici un efort. Se sfătuiesc din timp, caută şi tocmesc muzicanţii cei mai buni. Tot ei amenajează spaţiul destinat petrecerii: fac curăţenie, îl împodobesc cu ramuri verzi şi flori de salcâm etc. Apoi organizează un mic bufet în incinta spaţiului de dans, fixează taxa de intrare la joc (pentru plata muzicanţilor) şi stabilesc cine o va încasa. Tot feciorii vor veghea ca petrecerea să se desfăşoare fără certuri sau bătăi, iar pentru muzicanţi ei vor asigura, cu rândul, masa şi locul de odihnă, în toate cele două sau trei zile ale Nedeii.

În paralel cu aceste pregătiri, în fiecare gospodărie din sat au loc alte tipuri de activităţi menite a contribui la buna desfăşurare a Nedeii. Bărbaţii se îngrijesc de procurarea băuturii şi a animalelor ce se vor sacrifica pentru mesele festive din această perioadă: miel, ied, viţel şi, mai rar, porc. Tot ei curăţă şi eventual repară gardurile, porţile şi diversele anexe gospodăreşti.

Femeilor din casă - de la bunică la nepoate - le revin sarcini legate de pregătirea interiorului locuinţei: curăţenie (văruit, spălat), împodobirea camerelor cu cele mai frumoase ţesături (covoare, cergi, ştergare, feţe de masă etc.), dar şi a vestimentaţiei de sărbătoare a tuturor membrilor familiei. În zonele în care costumul tradiţional continuă să fie purtat în asemenea ocazii - în Ţinutul Pădurenilor din judeţul Hunedoara, de exemplu - la Nedeie se pot admira cele mai noi creaţii ale genului, între fete existând o reală concurenţă pentru a-şi impune ţinuta vestimentară.

O atenţie deosebită o acordă femeile pregătirii meniului tradiţional al Nedeii. Dacă, în trecut, numărul felurilor şi cantităţile prezente la mesele festive din aceste zile nu depăşeau limitele unei zile de sărbătoare, astăzi se constată o adevărată competiţie culinară între gospodine. Ele se întrec în a pregăti diverse feluri de bucate: 3-5 tipuri de gustări, supe cu tăieţei, fripturi, sarmale şi cel puţin 10-15 feluri de prăjituri. Copleşitoare la prima vedere, această

"Stropitul holdelor" de fete fecioare din Bătrâna, Ţinutul Pădurenilor, Hunedoara.

Pusul cununii de spice la "crucea de pază" ("ruga") a holdelor, comuna Bătrâna, Ţinutul Pădurenilor, Hunedoara.

abundenţă culinară se justifică totuşi, dacă ne gândim că o familie cu multe neamuri, pe parcursul a două zile de Nedeie, are la mesele ce se servesc cel puţin 50 de persoane. Chiar familiile cu posibilităţi modeste nu precupeţesc nimic pentru "a fi în rândul lumii la Nedeie". Adesea ei tocmesc un miel sau un caş, în contul unor zile de "coasă sau de seceră", ce urmează să le efectueze ulterior. O dată terminate aceste pregătiri, apar şi primii oaspeţi; unii, mai de departe, de sâmbătă seara.

Duminică dimineaţa, în haine de sărbătoare, tineri şi bătrâni, gazde şi oaspeţi, toţi se îndreaptă spre biserică, pentru a asista la slujba religioasă. Pentru strămoşii dispăruţi, în această dimineaţă femeile "duc de pomană" celor mai săraci câte un colac, o oală cu lapte, sarmale şi uneori câte un caş. Masa de prânz din această zi deschide şirul meselor festive, la care se adună gazde şi invitaţi, neamuri şi prieteni. Ele se vor succeda atât ziua, cât şi noaptea.

Duminică după-amiaza începe jocul. Primii sosiţi sunt tinerii, iar după ce îşi termină treburile prin gospodărie, apar şi părinţii şi chiar bunicii acestora, pentru a-i privi, a-şi depăna amintirile şi pentru a fi împreună cu cei prezenţi. Frenezia jocurilor specifice fiecărei zone ţine până către miezul nopţii, când se face o pauză în care toţi se duc la cină, inclusiv muzicanţii, iar pe la ora 2-3 revin la joc, unde vor rămâne până în zorii zilei. A doua zi, petrecerea se reia, încheindu-se doar marţi dimineaţa. Abia acum fiecare participant se va întoarce acasă la el, mulţumind gazdelor pentru "omenie".

Alături de aceste două funcţii semnificative ale obiceiului popular tradiţional - **Nedeia-târg** şi **Nedeia-sărbătoare a comunităţii săteşti** -, menţionate în diverse documente şi scrieri de specialitate, mai există şi o a treia ipostază, înregistrată în Ţinutul Pădurenilor din judeţul Hunedoara.

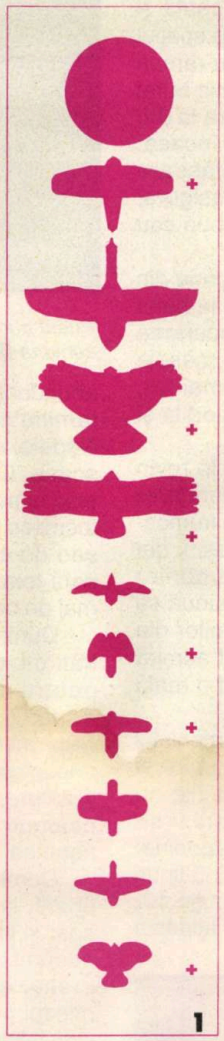
(Continuare în pagina 43)

Dr. DOINA DASCĂLU IŞFĂNONI

COMPORTAMENTUL DE SALVARE

Am tradus în acest fel termenul de **escape behaviour** (*comportamentul de scăpare* mai poate fi un sinonim utilizabil) în loc de a recurge la cel de comportament de fugă, cum se obişnuieşte adesea, deoarece fuga este numai o formă particulară de comportament prin care prada scapă de prădător.

Şi acest comportament are o componentă senzorială şi una motorie. Prima se referă la caracterul selectiv al perceperii şi recunoaşterii stimulilor având semnificaţia de duşman. Există, după unii etologi, indicii că recunoaşterea duşmanului ar fi înnăscută, semnificaţia datorându-se uneia sau câtorva trăsături caracteristice percepute în calitate de stimuli-cheie. Mai mulţi cercetători au studiat reacţiile unor păsări faţă de modele de carton ce reprezentau diferite siluete de păsări în cursul zborului. Toate testele au arătat că în cazul modelelor cu gât scurt, subiectele experienţei (pui de galinacee, raţe şi gâşte) manifestau semnele reacţiei de alarmă (*fig. 1*). Mai mult. A fost confecţionat un model prezentând aripi ale căror margini anterioare şi posterioare erau simetrice. Una din extremităţile axului corpului avea o scurtă protuberanţă, iar la cealaltă extremitate exista o protuberanţă lungă. Când acest model era făcut să "zboare" spre dreapta, el simula o pasăre cu gât scurt şi coadă lungă. Dacă era deplasat spre stânga, gâtul era lung şi coada scurtă (*fig. 2*). În primul caz, modelul declanşa o reacţie de fugă, iar în cel de-al doilea nu. Prin urmare, nu forma ca atare acţiona ca stimul-cheie, ea fiind identică în ambele cazuri, ci forma în relaţie cu direcţia mişcării.


1

La unele specii, pot interveni şi alţi stimuli; astfel gâştele răspund la orice obiect ce se deplasează în zbor lent, viteza fiind apreciată în funcţie de dimensiunea obiectului. Un avion mare, un codalb sau un vultur-de-mare (*Haliaetus albicilla*) în zbor planat sau o pană purtată de vânt foarte aproape de sol declanşează, în egală măsură, reacţii de salvare. Acest mecanism declanşator are la origine perceperea codalbului, principalul duşman natural al gâştelor sălbatice. Oricum, galinaceele, care în mod normal nu vin în contact cu acest prădător, nu reacţionează la respectivul stimul. Alţi autori pun la îndoială caracterul înnăscut al recunoaşterii duşmanului, reducând-o la evitarea a tot ce e nou şi necunoscut sau la rezultatele unor efecte de condiţionare negativă. Este mai probabil ca în cazul unor specii să existe o schemă declanşatorie generală a duşmanului, definită prin stimul-cheie, dar mecanismul declanşator înnăscut (MDI) respectiv se poate transforma prin învăţare într-un mecanism declanşator înnăscut completat de experienţă (MDIE). La mamifere, acest proces este întâlnit frecvent. Când un leu singuratic îşi face apariţia în savană, animalele erbivore nu intră imediat în panică, ci îl urmăresc atent cu privirea şi au grijă să se retragă din calea lui la 40-50 m distanţă. Nu numai leul urmăreşte antilopele, ci, adesea, acestea se ţin după leu, ca şi cum ar vrea să nu-l piardă din ochi, ştiind, se pare, că leul vizibil este mai puţin periculos decât cel nevăzut. Dacă vederea unui leu nu alertează de îndată o turmă de antilope, în schimb mirosul leului purtat de vânt o pune instantaneu pe fugă în direcţia opusă.

Faptul că MDI este implicat, fie şi parţial, în recunoaşterea duşmanului se confirmă prin aceea că o specie poate avea reacţii diferite faţă de duşmani diferiţi. Ciorile, de exemplu, se tupilează pe un substrat, stând nemişcate când percep un şoim călător (*Falco peregrinus*), dar se ridică în înaltul cerului când au de-a face cu uliul porumbar (*Accipiter gentilis*). Este un exemplu de comportament adaptativ, deoarece şoimul călător obişnuieşte să se năpustească de jos asupra unei păsări situată în zbor la înălţime, în timp ce uliul porumbar vânează prada aflată pe sol. De asemenea, modalităţi de atac diferite din partea aceluiaşi răpitor declanşează răspunsuri de salvare diferite din partea prăzii. Gâştele, de pildă, reacţionează la perceperea unui codalb ce planează în zbor prin strigăte de alarmă şi preparative de apărare, dar un atac prin surprindere din partea aceluiaşi inamic le declanşează fuga. Găina domestică adoptă un comportament de salvare diferit, după cum se apără de un prădător aerian sau terestru, comportament acompaniat de emisii sonore specifice. În faţa unei păsări răpitoare ea fuge către un adăpost terestru, în faţa unui carnivor, cum ar fi dihorul, zboară şi se refugiază în arbori. La nevertebrate, receptivitatea selectivă faţă de duşmani se bazează adeseori pe stimuli-cheie chimici. Astfel, gasteropodul *Nassa* şi lamelibranhiatul *Pecten* percep steaua de mare după miros şi o evită fugind fiecare într-un mod specific.

Deşi, în general, lipsesc studiile aprofundate care să clarifice, în cazul comportamentului de salvare, modul în care adaptările filogenetice sunt sau nu asociate cu cele ontogenetice, se poate avansa ipoteza că procesele prin care mecanismul declanşator înnăscut al duşmanului este completat prin experienţă sunt variate, incluzând habituarea perceptivă, familiarizarea, forme de învăţare precoce de felul imprimării, învăţarea prin traumatism sau tradiţia. Tot ce e nou provoacă iniţial animalelor o reacţie de evitare sau salvare care se poate atenua prin habituare sau familiarizare. I. Pop (1964) menţionează că, în 1911, la Blaj, când Aurel Vlaicu s-a ridicat cu aeroplanul său şi a survolat catedrala, stolul de porumbei ce se adăpostea în turnurile acesteia s-a ridicat speriat în înaltul cerului "încât abia îl mai vedeai" şi n-a coborît decât peste mai mult de o oră. După un număr de ani, când pe deasupra catedralei treceau zilnic cursele de avioane, respectiva reacţie a dispărut. Prima cursă aeriană între Cluj şi Bucureşti, relatează acelaşi autor, survola Braşovul. O dată, deviindu-se traseul pe deasupra Pietrei Craiului, I. Pop, care se afla în avion, a văzut un pâlc de capre negre fugind cuprinse de panică de parcă ar fi perceput aparatul de zbor ca pe o acvilă enormă, un suprastimul ce le putea ataca. Mai târziu, când itinerarul survola Sibiul şi avionul trecea la mică înălţime pe deasupra muntelui Surul sau chiar peste coastele Făgăraşului, autorul citat a văzut ciopoare de capre negre păscând liniştite, fără a da vreun semn de agitaţie sau spaimă.

O problemă disputată este cea a cauzelor ce au conferit omului semnificaţia de duşman universal al vertebratelor mari, în special al mamiferelor, şi a modului în care se face recunoaşterea sa. O explicaţie oarecum lamarckistă este cea avansată de I. Pop (1964), potrivit căreia numeroasele şi fatalele experienţe trăite de animale în contactul cu omul în succesiunea numeroaselor generaţii "a sedimentat în firea lor, ca un instinct de temelie, frica de acesta". Animalele ar fi recunoscut superioritatea fiinţei umane, ale cărei arme de atac şi apărare depăşesc net pe cele pur biologice ale primelor, aşa încât, în afara unor situaţii de excepţie, primul impuls al animalelor la contactul perceptiv cu omul este de a fugi. Faptul este valabil şi pentru animale mari, precum mistreţii, urşii, leii, tigrii, rinocerii, elefanţii etc. Explicaţia lamarckistă a transmiterii genetice a experienţei dobândite nu pare să reziste însă nici în acest caz. Animalele care au fost ucise de om nu au mai avut posibilitatea de a transmite progeniturii teama de om şi semnificaţia acestuia de inamic universal. Cel mult, animalele rănite sau care au reuşit să se salveze ar fi putut-o face. Desigur, numai un calcul statistic ar putea permite cât de cât concluzii semnificative. Oricum, ar trebui însă luată în considerare şi posibilitatea unei alte căi de transmitere a experienţei animalelor sălbatice privind contactul cu omul, şi anume cea a învăţării prin imprimare, habituare perceptivă, familiarizare şi perpetuată prin imitare şi tradiţie. În Insulele Galapagos, unde lipsesc mamiferele prădătoare, uliul *Buteo galapagoensis* permite să fie atins de om. Iguanele marine, cum ar fi *Amblyrhynchus cristatus* şi pinguinul de Galapagos (*Spheniscus mendiculus*) nu manifestă pe sol teamă de om. În apă însă, unde sunt atacate de rechini, ele fug chiar în faţa unui om ce înoată. I. Pop (1964) citează cazul a două ciute de cerb roşu (*Cervus elaphus*) cu viţeii lor încă mici; mamele păşteau într-o poiană, în timp ce viţeii se jucau sărind căpreşte, simulând lupte, fugărindu-se în cerc etc. Ciutele îşi înălţau din când în când capetele, îşi ciuleau urechile în toate părţile, adulmecau, dar cum observatorul era bine ascuns şi aflat sub direcţia vântului, nu i-au perceput prezenţa. Viţeii, în joaca lor, s-au apropiat destul de mult de locul unde I. Pop se afla ascuns, fără a-l depista iniţial, dar, la un moment dat, vântul şi-a schimbat brusc direcţia dinspre om spre pajişte. În aceeaşi clipă, viţelul mai mărişor s-a oprit, şi-a întors capul spre copacul gros după care se afla ascuns I. Pop, a adulmecat, corpul i s-a scuturat ca de un tremur nervos, apoi a fugit spre mama sa, urmat de celălalt pui, cu un pas mai lent; ciutele s-au alarmat la rândul lor, apoi întregul grup, din câteva sărituri, a dispărut în pădurea vecină. I. Pop consideră că acel viţel, care în scurta lui viaţă nu văzuse şi nu simţise om, a selectat mirosul acestuia din adierea curentului de aer şi l-a identificat ca semnificând pericolul. Rămâne totuşi problema dacă viţelul a perceput mirosul uman ca având semnificaţia de pericol sau având semnificaţia de nou şi necunoscut. Spontaneitatea şi intensitatea reacţiei indică, e adevărat, caracterul unui răspuns declanşat de un mecanism înnăscut la perceperea unui stimul-cheie. Totuşi nici caracterul de pericol ca urmare a noutăţii stimulului nu poate fi total neluat în considerare, cum arată un caz descris, tot la cerbi, de acelaşi autor.

Un vânător amator din Franţa venit în România pentru un sejur cinegetic a sosit şi la parcul de vânătoare Şarlota, de lângă Timişoara, pentru a împuşca un cerb. În parcul închis de la Şarlota această performanţă era uşor de realizat, cerbii roşii şi lopătari fiind numeroşi, obişnuiţi cu paznicii şi permiţând apropierea omului la distanţe mici. Spre uimirea lui Ionel Pop şi a personalului, la toate tentativele francezului cerbii şi ciutele percepeau de la mare depărtare prezenţa omului şi fugeau mai repede decât cei din pădurile învecinate. În cele din urmă, explicaţia a fost găsită. Vânătorul francez obişnuia în fiecare dimineaţă, după efectuarea toaletei, să se parfumeze, iar mirosul parfumului franţuzesc, de bună calitate şi persistent, îl urmărea pretutindeni. Acest miros străin, necunoscut ("ce-i necunoscut e cu primejdie" - remarcă I. Pop), semnifica pentru cerbii semiîmblânziţi primejdia. Explicându-i-se francezului cum stau lucrurile, el a acceptat, puţin surprins, să facă o baie bună cu săpun de casă şi să se îmbrace cu hainele unui paznic de vânătoare. În dimineaţa respectivă, într-o jumătate de ceas şi-a împuşcat cerbul.

Dr. MIHAIL COCIU

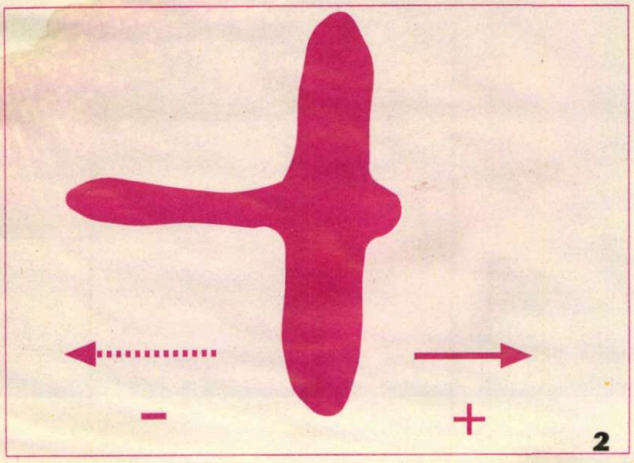


Fig. 1. Modele utilizate de K. Lorenz şi N. Tinbergen pentru a testa reacţiile declanşate de diferite păsări de pradă. Cele marcate cu o cruce (+) declanşau reacţii de fugă.

Fig. 2. Modelul de pasăre de pradă care nu declanşa reacţia de salvare dacă era deplasată în aer spre stânga, dar declanşa o asemenea reacţie dacă era deplasată spre dreapta.

ANTIBIOTICELE ŞI BACTERIILE

Antibioticele au salvat şi salvează milioane de vieţi.
Ele favorizează însă şi selectarea bacteriilor care nu reacţionează la acest tratament.
Rezistenţa lor ameninţă astăzi sănătatea publică.

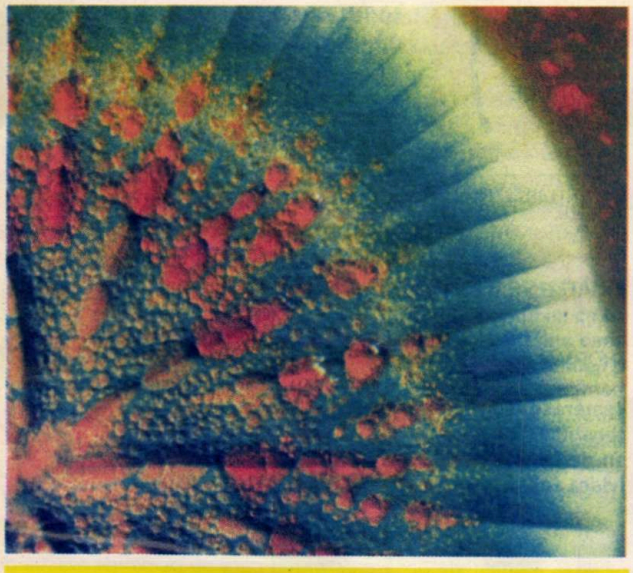
La reîntoarcerea sa din vacanţă, în anul 1928, medicul bacteriolog englez Alexander Fleming a observat o cultură de bacterii care l-a intrigat. Într-adevăr, în loc să prolifereze în absenţa lui, stafilococii erau în parte distruşi. El a descoperit că această cultură a fost contaminată în mod cu totul accidental de ciuperca *Penicillium*, care a distrus bacteriile. Fleming a preparat atunci un filtrat de ciupercă, denumit penicilină, ce avea o puternică putere bactericidă şi o mică toxicitate. Descoperirea nu a stârnit însă interesul pe care îl merita. Pe de-o parte pentru că se credea că orice substanţă toxică faţă de microbi este, de asemenea, nefastă şi omului. Pe de altă parte, Fleming nu a reuşit să izoleze produsul activ, extrem de instabil.

În 1940, Florey şi Chain purifică o penicilină concentrată şi stabilă. Primul pacient atins de septicemie (infecţie generalizată gravă) cu stafilococ este tratat în 1941. La scurt interval, va fi pusă la punct, în SUA, producţia industrială. În acel moment se credea că, în sfârşit, se descoperise medicamentul care va vindeca multe dintre infecţiile bacteriene. Meningita, febra tifoidă, sifilisul sau alte flageluri păreau definitiv învinse. Totuşi, încă din 1945, Fleming prevedea riscurile potenţiale legate de utilizarea antibioticelor. Într-un interviu acordat unui ziarist de la *New York Times,* el punea în gardă comunitatea medicală şi publicul privind capacitatea bacteriilor de a-şi elabora mecanisme de rezistenţă împotriva agenţilor antimicrobieni. Şi a avut dreptate.

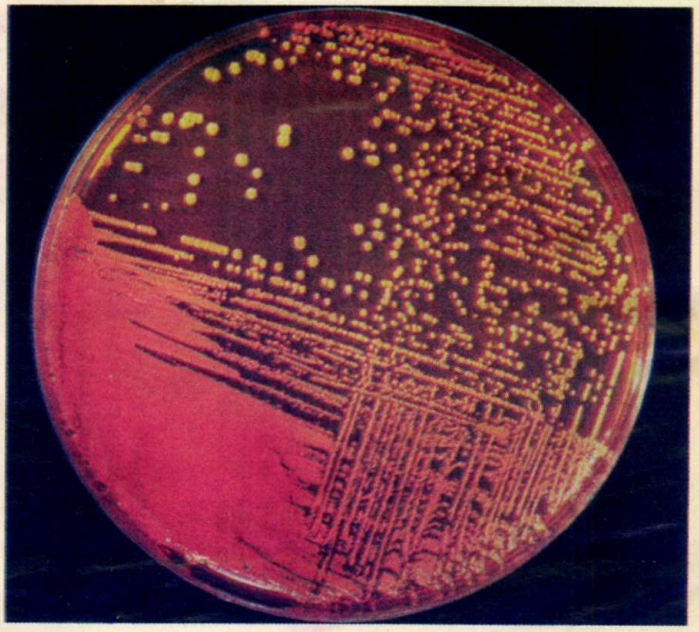
Primele "familiarizate" cu organismul uman

Bacteriile, omniprezente, s-au adaptat la toate mediile, lichide sau solide, vii sau neanimate, şi, în general, sunt inofensive pentru om. Totuşi unele dintre ele, cele patogene, s-au "familiarizat" cu condiţiile fiziologice ale organismului uman, multiplicându-se şi declanşând simptomele infecţiilor bacteriene, în special creşterea temperaturii corporale. În ciuda avertismentelor lansate de microbiologi în anii '60 şi '70, medicii au considerat că apariţia bacteriilor rezistente la antibiotice nu era decât un fenomen limitat, ce ar fi fost compensat de descoperirea unor noi molecule.

Anii '90 sunt însă cei ai decepţiilor: tot mai multe specii bacteriene au devenit într-o asemenea măsură rezistente la antibiotice, încât infecţiile pe care le cauzau nu mai puteau fi curabile cu antibioticele disponibile. Aceste bacterii rezistente, asemenea pneumococilor, responsabilii maladiilor pulmonare, dar şi a bacteriilor oportuniste, sunt patogene; puţin agresive faţă de persoanele sănătoase, ele declanşează infecţii la subiecţii al căror sistem imunitar este deprimat, mai ales la cei spitalizaţi. Infecţiile dobândite în spital, numite şi infecţii nosocomiale, sunt, uneori, redutabile. Ele reprezintă în multe dintre ţările industrializate un risc important pentru sănătatea publică: circa 5% dintre persoanele spitalizate sunt atinse de o astfel de infecţie.



1



2

Antibioticele sunt produse uneori de microorganisme, asemenea lui *Penicillium notatum* (1). Puterea lor se testează pe culturi pure de bacterii, de exemplu, pe o suşă de stafilococ auriu (2).

În majoritatea cazurilor, infecţiile nosocomiale se tratează cu antibiotice. Există însă excepţii, şi anume cele datorate bacteriilor care nu răspund la antibioterapie. Ele sunt cu atât mai grave cu cât ating pacienţi a căror apărare imunitară este slăbită de maladia care a necesitat spitalizarea, de unele tratamente, asemenea chimioterapiei, de intervenţii chirurgicale ce necesită reanimare. Se apelează atunci la antibiotice mai recente şi, evident, mai costisitoare.

Mortalitatea asociată infecţiilor nosocomiale este greu de evaluat, pacienţii suferind adesea de mai multe maladii simultane. Care este adevărata cauză a decesului? Boala care a justificat internarea sau infecţiile nosocomiale dobândite? După Grace Emori şi Robert Gaynes, de la Centrul de control al maladiilor din Atlanta, mai multe mii de persoane mor în fiecare an în SUA, ca urmare a unei infecţii contractate în mediul spitalicesc. În faţa câtorva dintre acestea, ne aflăm în situaţii terapeutice tot aşa de dificile ca înainte de era antibioticelor. Unele dintre bacteriile prezente în spital rezistă la mai toate antibioticele: este cazul bacililor piocianici, care provoacă infecţii pulmonare grave sau infectează plăgile marilor arşi, al unor bacterii ce colonizează intestinul, ca *Enterococcus faecium*, evidenţiat în SUA, al câtorva suşe de stafilococi aurii. În sfârşit, în ultimii ani, au apărut, mai ales la bolnavii cu SIDA, mici epidemii de tuberculoză, datorate suşelor de *Mycobacterium tuberculosis* multirezistente la antibiotice (suşele au fost selectate de la pacienţii trataţi cu mari cantităţi de antibiotice).

Ce este un antibiotic? O substanţă care, în mici concentraţii, împiedică bacteriile să se multiplice sau le distruge. Cele de care dispunem astăzi sunt fie naturale, atunci când sunt fabricate de microorganisme, de pildă, ciupercile microscopice, fie semisintetice, adică rezultând din transformarea chimică a compuşilor naturali, fie obţinute prin sinteză chimică. În cadrul fiecăreia dintre aceste trei mari "familii" de antibiotice se găsesc compuşi ale căror structuri chimice se înrudesc. Antibioticele folosite de medicină sunt infinit mai puţin toxice - între 1 000 şi 1 000 000 de ori - pentru celulele mamiferelor, comparativ cu bacteriile, toxicitatea lor scăzută facilitând utilizarea la om.

Cum se poate împiedica dezvoltarea bacteriilor multirezistente? Pentru a da un răspuns, vom prezenta, pe scurt, mecanismele de acţiune a antibioticelor asupra suşelor sensibile şi apoi mecanismele genetice şi ecologice care le determină rezistenţa.

Antibioticele inhibă una dintre căile metabolice indispensabile supravieţuirii bacteriilor. Ţintele variază în funcţie de familie. De obicei însă este blocată o enzimă. Medicamentul se fixează în locul în care aceasta acţionează sau le inhibă pe acelea ce sintetizează peretele bacterian. Altele blochează maşinăria responsabilă cu sinteza proteinelor ori, în sfârşit, reduc la tăcere enzimele participante la transcrierea sau replicarea DNA. În ansamblu, dacă două molecule de antibiotice aparţin aceleiaşi familii, ele au ţinte apropiate, chiar identice. În schimb, dacă provin din familii diferite şi ţintele sunt distincte.

Mecanismele rezistenţei

Există mai multe mecanisme ce transformă o bacterie sensibilă într-una rezistenă la antibioterapie. În unele cazuri, aceasta devine impermeabilă la antibiotic. Fie pentru că, de exemplu, canalele care permeabilizează membrana bacteriană nu funcţionează, fie pentru că antibioticul, după ce a pătruns în mod normal în bacterie, este rapid eliminat în afara ei. În alte cazuri, structura antibioticului sau cea a ţintei sale este astfel modificată încât legătura dintre ele nu se mai produce. Aceste modificări rezultă din schimbarea structurii proteinelor ţintă sau datorită acţiunii unei enzime care modifică antibioticul.

Atunci când mecanismele rezistenţei sunt prezente la toate bacteriile unei specii date, rezistenţa este calificată "naturală": ea exista dinaintea utilizării antibioticelor în medicină. Dacă, dimpotrivă, rezistenţa a apărut ca urmare a folosirii acestor substanţe, ea se numeşte "dobândită". Naomi Datta, Marea Britanie, a arătat că bacteriile prelevate din suşe bacteriene datând de la începutul secolului XX erau, în general, sensibile la antibiotice.

O bacterie sensibilă la un antibiotic dobândeşte un caracter de rezistenţă numai atunci când patrimoniul său genetic (secvenţa DNA) se modifică. Unele dintre aceste modificări sunt mutaţii punctuale, aflate pe o singură bază a secvenţei nucleotidice, adică pe o singură literă a mesajului genetic. Dacă însă mutaţia survine într-o genă ce codifică o proteină, structura sau situl său activ riscă să fie modificate. Antibioticul nu se mai leagă de ţinta sa şi bacteria rezistă la tratament.

Apariţia şi localizarea mutaţiilor spontane sunt fructul hazardului. Astfel, în orice populaţie bacteriană o bacterie dintr-un milion sau dintr-un miliard rezistă la un anumit antibiotic. Pierdută însă în mediul înconjurător, ea nu declanşează o infecţie. Atunci când, la un pacient, această populaţie este supusă acţiunii unui antibiotic, doar mutantul rezistent supravieţuieşte. Scăpat de rivalii săi, el se multiplică şi sfârşeşte prin a da naştere unei întregi populaţii bacteriene rezistente.

Acest lucru s-a întâmplat în 1947, când, pentru prima oară, bolnavii de tuberculoză au fost trataţi cu streptomicină. Starea lor s-a ameliorat rapid, dar, trei luni mai târziu, boala a revenit la 80% dintre ei. Cauza? Un bacil rezistent la streptomicină. S-au asociat atunci, pe măsură ce erau descoperite, mai multe molecule de antibiotice, aparţinând unor familii diferite. Astăzi, tuberculoza se tratează cu asemenea asociaţii de substanţe. Din nefericire, costul tratamentelor a crescut.

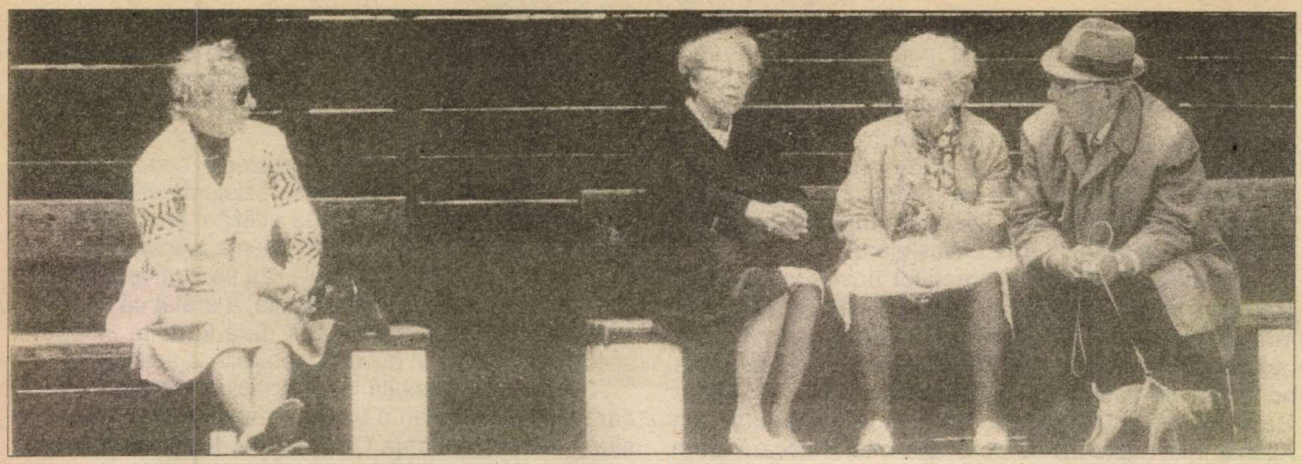
Dacă o bacterie devine rezistentă la un antibiotic, ea reacţionează la fel faţă de toate celelalte din aceeaşi familie. Probabilitatea ca unul şi acelaşi bacil să opună rezistenţă la două antibiotice este infimă. Să dăm un exemplu: dacă frecvenţa mutaţiilor responsabile de rezistenţa la rifampicină este egală cu 10^{-8} (o mutaţie la 100 de milioane) şi cea a rezistenţei la acidul fusidic este egală cu 10^{-7}, probabilitatea ca o bacterie să devină rezistentă la două antibiotice reprezintă produsul a două probabilităţi, adică 10^{-15} (o mutaţie la un milion de miliarde). Iată de ce asocierea mai multor antibiotice previne manifestarea mutanţilor rezistenţi.

De aici şi interesul recent pentru asocierea mai multor antivirale pentru tratarea pacienţilor infectaţi cu HIV, virusul sindromului de imunodeficienţă dobândită. Folosind împreună trei antivirale, care inhibă două proteine virale indispensabile replicării virale, triterapia pare să juguleze multiplicarea virusului la seropozitivi.

Dobândirea unui mecanism de rezistenţă la antibiotice prin mutaţii este un fenomen redutabil. Dar atenţie! Aceast gen de rezistenţă se transmite numai pe "verticală", deci de la bacterie la "descendenţii" săi, şi nu pe "orizontală", adică de la o bacterie la alta.

(Continuare în numărul viitor)

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU



PROCESUL DE ÎMBĂTRÂNIRE

ŞI DEMERSURILE PRIN CARE POATE FI INFLUENŢAT (3)

Am amintit că alături de teoriile genetice moleculare mai sunt şi teoriile care admit că în procesul de îmbătrânire intervin unele organe şi sisteme ca nişte "**pace maker**". Ele nu sunt universal acceptate, dar sunt interesante căci sugerează posibilitatea unor demersuri geriatrice.

a) Rolul ficatului a fost susţinut în special de H. Popper şi se bazează pe constatarea unor modificări morfologice progresive la bătrâni, atât macroscopice (diminuarea volumului), cât mai ales microscopice, ca aparţia de macro şi minihepatocite (David), de lipofuscină, în celule, de mitocondrii gigantice; reduceri ale reticulului endoplasmatic şi ale aparatului Golgi (Schmucker). De asemenea, trebuie să se ia în considerare modificările funcţionale globale, ca reducerea fluxului sangvin hepatic (James), a transportului de bromsulftalneina (BSP) şi a celui al imunoglobulinelor A (Schmucher şi colab.), ca şi reducerea sintezei acizilor biliari. Un accent deosebit s-a pus pe modificările funcţionale ale hepatocitelor individuale (modificări ale ADN, ale cromatinei şi histonelor şi ale ARN, alterări ale funcţiei mitocondriilor, modificări ale sintezei diferitelor proteine şi ale activităţii unor enzime ş.a.).

Procesele de separare şi regenerare sunt mai lente. De asemenea, se constată o alterare a metabolismului în general, a activităţii antitoxice şi a biotransformării, care scad semnificativ o dată cu înaintarea în vârstă.

Din cele de mai sus rezultă că o medicaţie de susţinere a celulelor hepatice trebuie luată în considerare în geriatrie.

b) Încă din 1957, Verzar a considerat procesele ce au loc în **ţesutul colagen** drept determinante pentru îmbătrânire. Cercetările moderne au arătat că o dată cu înaintarea în vârstă colagenul se modifică în special la nivelul macromoleculelor trihelicoidale de tropocolagen. Se constată o creşere a proporţiei dimerilor, trimerilor şi chiar a unor polimeri. De asemenea, există o semnificativă şi progresivă **creştere a legăturilor încrucişate** (Bjorsten) dintre lanţuri polimerice izolate şi dintre acestea şi moleculele de tropocolagen (Heikkinen şi Kulonen; Robins şi colab.; Fujii şi colab.). Concomitent, sinteza de colagen se diminuează (Neuberger şi colab.). Hall a arătat că tropocolagenul degradat se structurează în macromolecule de pseudoelastină. În felul acesta, ţesutul colagen vârstnic prezintă o structură trimoleculară: tropocolagen, elastină (care se degradează şi ea cu vârsta) şi pseudoelastina care creşte o dată cu îmbătrânirea.

Toate aceste degradări ale colagenului influenţează rigiditatea ("stiffness") ţesutului conjunctiv (piele, tendoane).

Distribuţia generală a colagenului în organism justifică atenţia ce trebuie acordată îmbătrânirii acestuia. De asemenea, sugerează folosirea unor medicaţii ce influenţează ţesutul colagen.

c) Unul din sistemele implicate în procesul de îmbătrânire este cel **imunologic**. Problema încă nu este clarificată, căci se bazează în special pe modificările (disfuncţionalităţile) ce survin în sistemul imunologic la vârstele înaintate.

În primul rând trebuie luat în considerare **aspectul genetic**, deci **complexul major de histocompatibilitate** (CMI) al cărui rol în biologia celulară e mult mai mare decât cel imunologic (Eddin). Este meritul lui Walford de a fi investigat rolul acestei regiuni cromozomiale (care la om se numeşte "human leucocyte antigen" - HLA şi la şoarece H2) în procesul de îmbătrânire. El a pornit de la ipoteza că CMI este un sistem genetic regulator, care prin una sau câteva gene regulatoare guvernează foarte multe gene structurale şi/sau operaţionale din organism, dar şi de la ipoteza că îmbătrânirea poate depinde chiar numai de una sau foarte puţine gene ("teoria genelor puţine" - "limited gene theory" a lui Sachs şi Cutler).

În al doilea rând trebuie luat în considerare **sistemul imunologic propriu-zis**. Durata şi calitatea perioadei de involuţie depind de scăderea eficacităţii protective a sistemului imunologic la vârstnici prin diminuarea răspunsului imun al celulelor imunocompetente. Această îmbătrânire imunologică a fost corelată printre altele de involuţia timusului (Boyde) şi conferă organismului o imunodeficienţă.

În acest sens trebuie semnalată rezistenţa mai mică a bătrânilor faţă

de infecţii şi faţă de dezvoltarea tumorilor maligne.

Îmbătrânirea afectează dominant populaţiile limfoide periferice şi le menajează pe cele centrale, adică din măduva osoasă (Goidl şi colab.; Harrison şi colab.). Ceea ce este însă important e că, în ciuda diminuării semnificative a răspunsului imunologic, bătrânii se apără încă suficient de eficient; Siskind face să intervină reţeaua idiotip-antiidiotip (descrisă de Jerne) ca un dispozitiv informaţional ce menţine fiabilitatea sistemului imunologic la vârstele mari în limite acceptabile. De aceea, e mai probabil ca sistemul imun să influenţeze îmbătrânirea prin procese **autoimune**.

Luarea în considerare a rolului sistemului imunologic în îmbătrânire este interesantă, căci există posibilităţi farmacologice de a influenţa acest sistem. Este vorba de toată gama imunomodulatoarelor naturale sau sintetice utilizate în geriatria modernă.

d) Dintre toate sistemele ce pot fi considerate un "pace maker" al îmbătrânirii, cel mai de seamă este incontestabil cel **neuroendocrin**. Acest sistem are şi particularitatea că **neuronii** sunt celule **postmitotice** (care deci nu se divid şi au vârsta organismului).

Îmbătrânirea sistemului nervos este bine cunoscută. Pe plan morfologic domină scăderea numărului receptorilor neuronali, al sinapselor (care dezorganizează reţelele neuronale) şi al neuronilor (care se deteriorează sau dispar până la 25% la vârstele foarte mari) şi sporirea nevrogliei. Paralel se observă modificări ale activităţii enzimelor neurotransmiţătorilor şi ale metabolismului (ce duce, printre altele, la încărcarea cu lipofuscină). Toate aceste modificări au repercusiuni asupra activităţii electrice a neuronilor şi asupra fiabilităţii operaţionale a reţelelor (şi în genere a populaţiilor) neuronale. Consecutiv, se observă erori şi, în general, o scădere a performanţelor neurale şi în realizarea adaptării la mediu (inclusiv a funcţiilor afective şi cognitive) şi a reglării homeostatice (ceea ce evident are o influenţă asupra duratei vieţii). La aceasta se adaugă şi efectele patologiei nervoase (degenerative, vasculare şi tumorale) asupra duratei medii de viaţă. Nu trebuie să uităm că deficienţele neurale senile pot fi multă vreme criptice (ele neapărând decât în condiţii speciale de criză sau solicitare mai intensă sau anormală).

Luarea în considerare a sistemului nervos ca "pace maker" al îmbătrânirii justifică o serie de strategii gerontologice şi geriatrice, de igienă mintală, medicamentoase etc.

Modificările senile ale sistemului nervos sunt completate de cele ce survin în **sistemul endocrin**. În primul rând sunt hormoni a căror prezenţă în organism **scade** cu aproape 90% (până la nivelul de castrare), ca estradiolul şi progesteronul la femei, ca dehidroepiandrosteronul (DHEA) ce pare suficient de interesant ca să fie considerat un medicament geriatric posibil. Concomitent, alţi hormoni **cresc** semnificativ, ca hormonul luteinizant (LH) şi hormonul stimulator al foliculilor (FSH). Aceste remanieri hormonale, determinate de epuizarea cocitelor ovariene, produc modificări somatice - de tip îmbătrânire - ce definesc menopauza (modificările aparatului genital, osteoporoza etc.). Şi alţi hormoni se diminuează o dată cu vârsta, dar scăderea lor e foarte redusă: tiroxina, testosteronul, glucocorticoidele şi aldosteronul (Masow, Finch şi Schneider), iar efectele acestor scăderi sunt controversate. De asemenea, în afară de gonadotrofine se observă o creştere a parathormonului la vârstele mari (Riggs şi Meton), ce contribuie şi ele, probabil, la osteoporoza din senescenţă.

Aceste modificări fundamentează tratamentele endocrine de corecţie propuse (mai ales în cazul menopauzei şi osteoporozei).

Îmbătrânirea nu afectează separat numai sistemul nervos şi cel endocrin, ci şi complexele operaţionale neuroendocrine, în special cele hipotalamo-hipofizare sau cele hipocampo-hipotalamo-hipofizare.

Una din consecinţe este scăderea ritmului şi amplitudinii pulsaţiilor secretorii neurochine de LH şi GH, ceea ce scade semnificativ efectele lor asupra organelor **ţintă** (Estes şi Simpkins; Sontag şi colab.). S-a putut demonstra că ritmul secretor al acestor hormoni poate fi restaurat folosind clonidina pentru LH şi L-DOPA pentru GH. În felul acesta, utilizarea drogurilor monoaminergice începe să pătrundă în arsenalul geriatriei.

Îmbătrânirea prelungeşte - tot în acelaşi context - timpul de latenţă al unor reacţii neuroendocrine, atât pe componenta eferentă (Adelman şi colab.), cât şi pe cea reaferentă - feedback - (Cooper şi colab.), ceea ce constituie unul din argumentele în favoarea ideii că cele două sisteme, nervos şi endocrin, **operează împreună** ca un **pace maker unic** al senescenţei. În cadrul reglării neuroendocrine a organismului intervine şi melantoina (secretată dominant de epifiză), care joacă un rol în cronobiologia organismului (Axelrud). În ultima vreme se ia în considerare folosirea melantoinei ca medicament geriatric. Finch este de părere că sistemul neuroendocrin operează şi împreună cu cel imunologic (mai ales cu reţeaua anticorpilor idio şi antiidiotipici) în determinarea ritmului îmbătrânirii.

7 Ca un rezultat al mecanismelor citate apare procesul de îmbătrânire. Din punct de vedere celular trebuie să distingem **două** forme de îmbătrânire: **una mitotică**, ce afectează ţesuturile ale căror celule se succed generaţii după generaţii, şi **una postmitotică** în care celulele nu se divid (neuroni, celule miocardice) şi suferă acţiunea timpului, îmbătrânind o dată cu întreg organismul.

În îmbătrânirea mitotică, deşi celulele sunt permanent tinere, fiecare generaţie nouă este marcată de timp faţă de generaţia precedentă, aşa că în ansamblu **clonul** (descendenţa unei celule) îmbătrâneşte.

În principiu, îmbătrânirea mitotică implică o limitare a capacităţii de expansiune clonală, ca, de exemplu, caracterul finit al capacităţii proliferative a fibroblastelor diploide (limita lui Hayflic), a eritroblastelor şi a clonurilor producătoare de anticorpi (Howell). Din punct de vedere teoretic, această limitare nu poate fi însă invocată ca un mecanism general al substanţei vii, deoarece se cunosc atât în regnul vegetal, cât şi în cel animal exemple de proliferare indefinită a clonurilor de celule somatice (Wilson), ceea ce sugerează complexitatea determinării îmbătrânirii mitotice.

În îmbătrânirea postmitotică, fiecare celulă este marcată de trecerea timpului. Această îmbătrânire - al cărui exemplu tipic îl reprezintă degenerarea şi depopuluarea neuronală din senescenţă - nu este nici ea un aspect universal, căci se cunosc neuroni centrali care nu sunt afectaţi nici morfologic, nici funcţional până la vârste foarte înaintate (Hang şi colab., Bălăceanu-Stolnici şi colab.).

După cum se vede, deşi mecanismele îmbătrânirii şi-au dezvăluit o mare parte din misterele lor, ele continuă să ascundă foarte multe necunoscute.

Acad. CONSTANTIN BĂLĂCEANU-STOLNICI

Comunităţile şi "mariajele" de homosexuali

În contextul prefacerilor sociale mai largi din ultimele decenii, două schimbări de atitudine şi comportament - care au generat două "mişcări" cu implicaţii socio-politice - ne atrag atenţia: mişcarea feministă şi mişcarea pentru aprobarea şi recunoaşterea drepturilor populaţiei minoritare homosexuale. Aceasta din urmă constituie obiectul articolului de faţă, ce încearcă să evidenţieze diferenţele semnificative dintre hetero şi homosexuali.

Grupul minoritar al homosexualilor tinde să-şi circumscrie în prezent o nouă subcultură comunitară. Multe oraşe mari ale lumii, în special în SUA, oferă o serie de facilităţi homosexualilor în a se întâlni şi trăi împreună. Astfel comunitatea homosexualilor se concentrează adesea în jurul barurilor, cluburilor, băilor publice şi teatrelor, special afectate acesteia. Nu lipsesc nici zonele rezidenţiale separate, centrele de consiliere şi chiar bisericile, care le conferă reţeaua de suport social, alături de prietenii şi partenerii lor. "Universul" lor îşi are limbajul, semnele, metaforele, credinţele şi valorile specifice, normele şi presiunile sociale proprii.

Şi în comunitatea homosexuală, ca şi în cea heterosexuală, există "valori societale" de primă importanţă, cum ar fi tinereţea şi atractivitatea fizică, sexul - care este obiectivul iniţial în majoritatea relaţiilor. Spre deosebire de heterosexuali, homosexualii sunt mai puţin orientaţi spre "cuplu", majoritatea practicând contacte sexuale impersonale cu o diversitate de parteneri. "Un homosexual poate avea până la cinci aventuri sexuale pe seară, cu parteneri diverşi al căror nume nu-l cunoaşte şi pe care, fără îndoială, nu-i va revedea niciodată" (Reuben, 1994). Majoritatea cercetătorilor consideră că, atunci când o pereche de homosexuali se hotărăşte să coabiteze, relaţia lor tinde să fie de scurtă durată şi nonmonogamă.

Pe de altă parte, mulţi homosexuali trăiesc în mariaje heterosexuale, ca expresie a deciziei lor de a participa pe deplin la cultura majoritară. Totuşi ei luptă pentru drepturile lor de a-şi menţine "individualitatea" într-o lume pe care o percep constrângătoare.

Spre deosebire de cuplurile heterosexuale, la care relaţia erotică debutează prin prietenie şi dragoste romantică, finalizându-se prin relaţii sexuale, la cuplurile de homosexuali evenimentele se produc de cele mai multe ori invers. În privinţa "fericirii", Reuben constata că sunt foarte rare cazurile în care doi homosexuali trăiesc împreună fericiţi, ani de-a rândul.

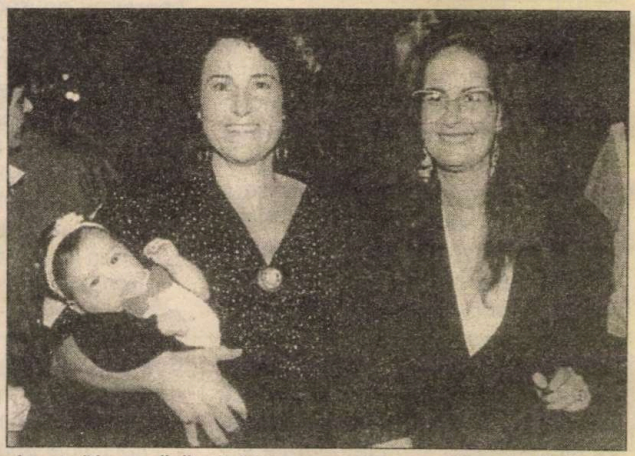
Atitudinile sociale faţă de homosexualitate sunt diverse dar, de cele mai multe ori, descurajante şi dezaprobatoare (în ţările anglo-saxone, estice), în directă legătură cu credinţele şi normele religioase şi socio-culturale. Cu toate acestea, unele ţări europene tolerează homosexualitatea şi chiar au legalizat mariajul homosexual, raliindu-se la atitudinile altor zone în care această orientare a sexualităţii a fost dintotdeauna acceptată (în Filipine, în ţările latino-americane). Se estimează că, la ora actuală, unul din cinci homosexuali trăieşte în "pereche" şi se autopercepe ca fiind "căsătorit".

Un studiu relativ recent (Letitia Peplan, 1981) delimitează natura şi stabilitatea unor astfel de relaţii. Deşi mulţi dintre heterosexuali cred că homosexualii diferă în ceea ce priveşte varietatea nevoilor sexuale, autoarea conchide că şi la homosexuali se pune accent pe intimitate, satisfacţie şi libertate personală. Mai mult, aceleaşi probleme care grevează mariajul heterosexual (comunicare săracă, expectaţii nerealiste, scopuri şi valori divergente) pot submina şi "mariajul" homosexual.

Cercetările lui Salovey şi Rodin (1985) raportează că homosexualii încep să se diferenţieze tot mai puţin de heterosexuali în privinţa exclusivităţii şi fidelităţii în relaţia sexuală (gelozia fiind o reacţie la fel de frecventă). Se pare că pericolul SIDA a crescut importanţa exclusivităţii sexuale, creând o severă presiune socială asupra cuplurilor, în general.

Problemele mai importante care apar se referă la faptul că un procent relativ mic de homosexuali, implicaţi şi în mariajele heterosexuale anterioare sau actuale, au avut sau au copii. Această situaţie naşte o serie de complicaţii cu privire la evoluţia şi maturizarea psihologică a copilului. De asemenea, naşte întrebarea:

La San Francisco a fost celebrată prima căsătorie legală între homosexuali.



Aceste "tinere căsătorite" îşi vor creşte împreună copilul "lor".

Servicii de consultanţă socială într-o clinică de SIDA

România ultimilor ani se confruntă cu imaginea apărută ca din senin a numărului mare de persoane infectate cu HIV sau bolnave de SIDA. Dacă până nu de mult problematica SIDA a fost văzută numai sub aspectul său medical, în prezent se constată tot mai dramatic o gamă mult mai complexă de efecte patologice.

Pe lângă ştiinţele medicale ce intervin în asistarea persoanelor infectate cu HIV/SIDA se impune şi implicarea ştiinţelor psihosociale, a persoanelor specializate în servicii şi resurse umane: psihologi, psihosociologi, asistenţi sociali, consilieri.

Asistenţii sociali care oferă informaţii şi consiliere folosesc o serie de abilităţi practice şi metode de încurajare a schimbării, pentru a preveni sau controla extinderea infectării şi pentru a susţine pacienţii în procesul de acceptare a acesteia, de depăşire a crizelor şi de a formula planuri realiste pentru viitor.

Asistenţii sociali care lucrează cu persoanele afectate de această pandemie utilizează abilităţi profesionale pe care le folosesc şi în activitatea cu alte grupuri umane. Cu toate acestea, sunt esenţiale cunoştinţe de epidemiologie, prevenţie şi control, cunoştinţe legislative, terapeutice. Atunci când se fac proiecte de intervenţie şi tratament social la nivel individual sau familial (de cuplu), trebuie avută în vedere percepţia culturală asupra bolii, homofobia, stereotipul celui care se droghează şi atitudinea socioculturală faţă de persoanele infectate cu HIV/SIDA. De asemenea, sunt esenţiale cunoştinţele despre o anumită categorie de servicii şi resurse psihosociale şi medicale, inclusiv facilităţi din afara instituţiilor (grupuri de suport, organizaţii care cuprind în program şi secţiuni referitoare la persoanele cu SIDA), organizaţii de ajutor ambulatoriu şi autorităţi locale.

Asistenţii sociali implicaţi în munca cu persoanele infectate cu HIV/SIDA trebuie să-şi canalizeze în mod consecvent efortul către schimbarea comportamentului cu risc al pacientului sau către menţinerea acestei schimbări.

Intervenţia trebuie focalizată pe reducerea riscului de infectare sau de transmitere a acesteia şi pe menţinerea unui optim de sănătate fizică şi emoţională; susţinerea acestor persoane este necesară pentru a rămâne active şi integrate social şi emoţional atât cât este posibil.

Informaţiile de bază despre HIV, boli asociate şi modele de transmitere trebuie să fie date oricât de des este nevoie. Pacienţii trebuie ajutaţi să înţeleagă nivelul lor de risc, să revadă posibilele surse de infectare, să deţină informaţii despre reducerea riscului, să studieze barierele sociale, culturale şi personale ale schimbării comportamentelor cu risc. Cunoaşterea informaţiilor despre consilierea pre şi posttestare sunt esenţiale. Susţinerea individului, familiei şi a celorlalţi implicaţi în lupta cu ramificaţiile psihologice ale infectării şi bolii trebuie să fie un proces continuu.

În mod particular, după un diagnostic de seropozitivitate sau SIDA constituit, asistentul social trebuie să ia în calcul întreg procesul psihoemoţional pe care-l parcurge pacientul, să stabilească sau să restabilească o reţea de suport şi să caute modalităţi de acordare a ajutorului terapeutic, material, financiar etc.

Practica de asistenţă socială legată de HIV sau SIDA cere o colaborare activă cu individul, familia, grupul, agenţii de servicii sociale, organisme ce asigură protecţie socială, servicii de ajutor ambulatoriu etc. Este necesară o gamă întreagă de practici concrete, munca în echipă, cunoştinţe din diverse domenii, aptitudini, dar mai ales vocaţie.

DORU BUZDUCEA,
Spitalul Clinic Universitar
"N. Gh. Lupu"-Bucureşti,
Secţia SIDA

Ce comportament afectiv este potrivit pentru acest copil? La această întrebare, ce surprinde riscurile producerii unei "crize de intensitate", cercetătorii argumentează că situaţia este oarecum echivalentă şi la copilul din familia monoparentală.

Esenţial rămâne faptul că aceste riscuri sunt legate, mai curând, de adaptarea unor atitudini rejective în raport cu sexul opus, prin model socio-educaţional şi cultural, la copiii crescuţi în exclusivitate de un părinte cu orientare homosexuală sau, mai ales, de un cuplu homosexual.

Într-un studiu din 1989 (Patricia Falk) se susţine - pe baza unei cercetări comparative - că ipotezele privind incompetenţa mamelor lesbiene în a-şi creşte copiii nu s-au confirmat. Pornind de la premisa că mamele lesbiene ar fi instabile din punct de vedere emoţional, iar copiii lor ar putea fi supuşi molestărilor, lezaţi în dezvoltarea emoţională şi sexuală, devenind ei înşişi homosexuali, tribunalele aveau, de regulă, o atitudine discriminativă în ceea ce priveşte acordarea custodiei copiilor acestei categorii de mame.

După anii '80 s-a conturat o tendinţă de corectare a acestei viziuni, apreciindu-se că lesbianismul şi maternitatea sunt noţiuni care nu se exclud neapărat reciproc. Studiile americane estimau în 1979 că mamele lesbiene care locuiesc cu copiii lor ajung la cifre semnificative: de la 1,5 milione (Davies, 1979) la 5 milioane (Rivera, 1979).

Sintetizând, homosexulitatea încearcă să se afirme ca un stil de viaţă alternativ, ales voluntar. Dar ea continuă să fie considerată un comportament blamabil, suscitând o intoleranţă religioasă, dar şi socio-educaţională. Discriminarea şi stigmatizarea pe care societatea o manifestă între hetero şi homosexuali, ironiile, criticile şi alte atitudini sociale, ce se interpun şi se reactualizează, nu fac decât să adâncească discrepanţa şi să izoleze şi mai mult această subcultură a homosexualilor. Însă marginalizarea acestui fenomen nu implică şi dispariţia lui.

Sociolog CRISTIAN CIUPERCĂ

Magna cum laudae, domnule profesor Faessler!

"Cartea de onoare" a Facultăţii de Fizică a Universităţii din Bucureşti are înscrise nume de fizicieni celebri - P. Langevin, F. Joliot-Curie, Naville Mott, Abdus Salam, P.L. Kapitza, N. Bogoliubov, A.M. Prohorov, W. Greiner, W. Scheid -, înnobilaţi cu titlul de Doctor Honoris Causa. "Clubul celor aleşi" s-a îmbogăţit, la 4 iunie 1997, cu o altă personalitate a fizicii mondiale - dr. Amand Faessler, *profesor al Universităţii din Tübingen, Germania.*

- Domnule profesor Faessler, sunteţi un mare fizician, cunoscut în lumea întreagă prin activitatea dv. ştiinţifică. De ce aţi ales tocmai fizica drept profesie?

- Încă din timpul în care eram elev am fost interesat să aflu cum este constituită lumea şi am considerat că studiind fizica m-aş apropia cel mai mult de adevăr.

- Credeţi că un bun fizician ar trebui să dispună de trăsături speciale ale personalităţii sale?

- Nu cred că trebuie să i se ceară unui fizician să aibă un caracter mai bun decât alţi oameni, dar, desigur, el trebuie să deţină capacitatea de a gândi analitic, în "trepte", fără a se lăsa furat de sentimentalism.

- Spuneţi-mi, vă rog, câteva cuvinte despre copilăria dv. A avut familia dv. vreo influenţă în alegerea profesiei?

- Tatăl meu a murit în timpul războiului, când eu aveam 6 ani. Dacă poate fi vorba de o influenţă, aceasta s-a transmis prin şcoală, când eram atras de ştiinţele naturii şi citeam tot ce-mi pica în mână din acest domeniu. Trebuie să recunosc faptul că am avut parte de profesori foarte buni de ştiinţele naturii în cursul secundar, ceea ce, de asemenea, m-a influenţat.

- V-aţi gândit vreodată să vă alegeţi o altă meserie?

- Nu pot spune exact. Când eram copil, nu înţelegeam ce înseamnă cu adevărat un fizician, dar de timpuriu am fost atras de ştiinţă şi am vrut să fac fizică.

- Aveţi hobby-uri, profesore?

- Da, iarna îmi place să schiez, iar vara să navighez. Am o mică ambarcaţie pe Lacul Konstantz şi obişnuiesc să navighez împreună cu fiul meu mezin, care este un bun marinar.

- Călătoriţi mult...

- Da. Este bine şi rău, în acelaşi timp. Vedeţi dv., fizica este o ştiinţă internaţională: ea are aceleaşi legi în Japonia, ca şi în Canada, Statele Unite ale Americii sau Europa. Schimbul de informaţie trebuie făcut rapid şi adesea contactele personale sunt importante. Când eşti tânăr, posibilitatea de a călători pe care ţi-o oferă statutul de fizician constituie o atracţie, pe măsură ce îmbătrâneşti însă, călătoriile devin mai incomode...

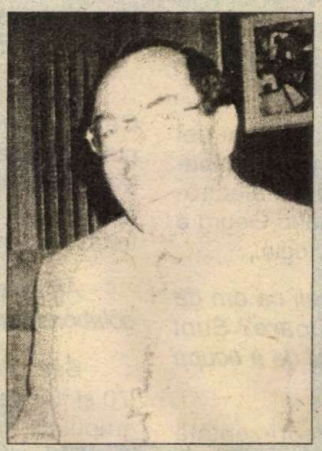
- Domnule Faessler, la numai 29 de ani, aţi devenit profesor şi director al unui institut de fizică teoretică din Germania. Care erau relaţiile dv. cu colegii mai tineri, studenţii, şi cu cei mai în vârstă, profesorii?

- Am revenit în Germania din Statele Unite ale Americii, unde am funcţionat ca profesor asistent, la Los Angeles, la Universitatea California. Ca profesor, în Germania, aveam studenţi mai în vârstă decât mine, dar aceasta nu a creat nici o dificultate. Studenţii doctoranzi erau de vârsta mea, poate cu 1-2 ani mai tineri, şi acum sunt buni fizicieni sau persoane importante în Germania şi sunt foarte mândru că le-am fost profesor.

- Mai este posibil în prezent ca un fizician foarte tânăr să devină profesor sau director de institut?

- Cred că este mult mai dificil. În timpul tinereţii mele erau mai mari şansele de a ocupa un post de profesor, oriunde în lume, deoarece fizica, în particular fizica nucleară, era în plină afirmare. În prezent, eliberarea unei poziţii de profesor se face aproape numai prin ieşirea la pensie a vechilor profesori. Foarte rar se creează

La numai 29 de ani, în anul 1967, A. Faessler devine unul dintre cei mai tineri profesori de fizică din Germania, preluând şi funcţia de director al Institutului de Fizică Teoretică al Universităţii din Münster. După patru ani devine profesor la Universitatea din Bonn şi director al Institutului de Fizică Nucleară din Jülich. Din anul 1979 este profesor la Universitatea din Tübingen şi Director al Institutului de Fizică Teoretică al acestei universităţi. Prin meritele sale ştiinţifice excepţionale reuşeşte să creeze la Tübingen cea mai puternică şcoală de fizică nucleară din Germania, celebră în toată lumea prin realizările sale. Calităţile sale deosebite de om de ştiinţă şi de colaborator au fost esenţiale în crearea la Tübingen a unui centru internaţional de fizică teoretică, unde tineri fizicieni talentaţi din întreaga lume se întâlnesc să rezolve probleme de actualitate şi de vârf ale fizicii nucleare teoretice. Se poate afirma că, în prezent, pentru fizica nucleară, Tübingen joacă acelaşi rol pe care Copenhaga îl avea între cele două războaie mondiale pentru teoria microparticulelor şi a sistemelor cuantice.



În 33 de ani de activitate ştiinţifică, profesorul A. Faessler a publicat, singur sau împreună cu colaboratorii, peste 650 de articole ştiinţifice originale, în cele mai prestigioase reviste de fizică din lume. Menţionăm cele mai impresionante rezultate care pot fi apreciate ca realizări definitive: modelul nuclear al cuplajului vibraţie-rotaţie, care explică realist spectrele nucleelor deformate; testele pentru teoriile de superunificare furnizate de dezintegrarea beta dublă; verificarea simetriilor fundamentale cu ajutorul pionilor; explicarea comportării interacţiunii nucleon-nucleon prin considerarea structurii complexe a nucleonilor compuşi din trei quarcuri; interacţiunea şi anihilarea proton-antiproton în modelul de quarcuri; descrierea microscopică a stărilor izovectoare 1^+ de energie joasă şi natură magnetică; teoriile microscopice de structură nucleară; descrierea reacţiilor nucleare cu ioni grei; efectul schimbului de gluoni între quarcuri asupra interacţiunii nucleon-lambda.

Profesorul A. Faessler este şi un pedagog deosebit, cunoscut pentru claritatea şi concizia explicaţiilor sale, apreciat ca atare de toţi participanţii la marile conferinţe şi simpozioane internaţionale şi, desigur, de studenţii săi. A predat ca profesor invitat la prestigiosul centru de fizică nucleară al Universităţii din New York de la Stony Brook, la Universitatea din Nashville (Tennessee), la Universitatea din Melbourne etc. Din 1984 organizează cursuri de fizică nucleară la importanta şcoală de vară de la Erice (Sicilia). Talentul său pedagogic s-a manifestat şi la editarea, timp de 5 ani, a uneia dintre cele mai importante reviste de fizică nucleară din lume, *Journal of Physics G*. De mai bine de un deceniu, este editorul revistei *Particle and Nuclear Physics* (Pergamon Press, Oxford). Este bine cunoscut faptul că toate revistele specializate în fizica nucleară îl solicită pentru a face referate lucrărilor trimise spre publicare.

Meritele sale ştiinţifice au fost recunoscute şi în afara Germaniei. Astfel, este membru de onoare străin al Royal Society din Africa de Sud, Doctor Honoris Causa al Universităţii din Jyvasckyla, Finlanda, laureat al Premiului de fizică al Societăţii Engleze de Fizică etc.

Extraordinara putere de muncă şi veritabila sa ştiinţă de organizare şi folosire a timpului de lucru i-au permis profesorului A. Faessler să se implice şi în cele mai importante instituţii administrative ale ţării sale, care decid politica şi finanţarea ştiinţei germane. Din anul 1973 este membru al comitetului Ministerului Cercetării şi Tehnologiei din Germania, între anii 1977 şi 1979 a fost preşedintele Comisiei pentru fizică nucleară şi ioni grei. Din 1995 este membru al senatului celei mai importante instituţii guvernamentale germane pentru ştiinţă, Deutsche Forshungsgemeinshaft, iar de anul trecut este vicepreşedintele Comisiei de fizică al acestei instituţii.

De mai bine de două decenii, profesorul Amand Faessler se manifestă ca un adevărat prieten al României şi al fizicii nucleare româneşti. A încurajat permanent colaborările cu România în domeniul fizicii nucleare şi a acordat un sprijin financiar important, care a permis multor tineri cercetători români să efectueze stagii de lucru şi de specializare în Germania. Colaborarea sa ştiinţifică cu vârfurile fizicii nucleare teoretice româneşti, prof. dr. A. Răduţă şi acad. A. Săndulescu, a fost extrem de folositoare în recunoaşterea internaţională a valorii şcolii româneşti de fizică nucleară teoretică. Astfel, începând din anul 1994, domnia sa a propus extinderea unui networking finanţat de comunitatea europeană în cadrul programului PECO la unele ţări central şi est-europene, printre care şi România. Amand Faessler a contribuit esenţial la obţinerea finanţării unor colaborări directe, iar prin recomandările date unor tineri cercetători români pentru a fi acceptaţi în diferite centre europene de cercetare nucleară a înlesnit perfecţionarea unui important număr de absolvenţi ai Facultăţii de Fizică a Universităţii Bucureşti.

posturi noi. Numărul de posturi rămâne constant, în cel mai bun caz, în timp ce numărul de candidaţi la aceste posturi - fizicieni tineri cu rezultate excelente - creşte, ceea ce măreşte dificultatea unor astfel de promovări.

- Care este, aşadar, viitorul noii generaţii de fizicieni nuclearişti? Vor avea de lucru? Vor avea şansa unor descoperiri remarcabile în fizica nucleară?

- Referitor la posibilităţile de lucru, majoritatea profesorilor anilor '60 sunt în faza de pensionare, situaţie valabilă în toată lumea, deci fizicienii buni vor avea posibilitatea de a deveni profesori.

În legătură cu şansa unor noi descoperiri, sunt foarte optimist. La ora actuală, cunoaşterea în fizică cuprinde un domeniu extrem de vast, între fizica particulelor elementare şi cosmologie sau astrofizică. Aceste extreme, ca ordine de mărime, ajung să se întâlnească: la momentul Big Bang-ului - acea singularitate a materiei la temperaturi şi densităţi extrem de mari -, în urmă cu 10-20 miliarde de ani, când se consideră, fără a fi foarte bine înţeleasă, originea Universului, se presupune că cele patru forţe fundamentale - gravitaţională, electromagnetică, slabă şi tare -

Biblioteca Județeană MUREȘ TÂRGU-MUREȘ

coexistau, ca o singură forţă. Puţin după Big Bang, când temperatura a mai scăzut, prima forţă care s-a "individualizat" a fost gravitaţia. Apoi s-a separat forţa electromagnetică, i-a urmat forţa "tare", cea care se manifestă între nucleonii din nucleu, ultima care s-a manifestat fiind forţa "slabă", răspunzătoare de procesele radioactive. Iată deci că pentru a înţelege "infinitul mare" - Big Bang şi urmările sale - trebuie investigat "infinitul mic" - interacţiunile între particule. Aşadar, fizica mai are multe necunoscute şi fizicienii mai au mult de lucru.

- Care este, după părerea dv., topul fizicii în prezent şi în următorii 20 de ani?

- Este foarte greu de spus. Cred că importante sunt aplicaţiile fizicii. Fizicienii au responsabilitatea, faţă de societate, să acorde atenţie aplicaţiilor, impactului fizicii asupra tehnologiei moderne, răspunzătoare de confortul traiului actual.

- Domnule profesor, aţi putea să-mi relataţi câte ceva despre familia dv. actuală - soţie, copii...?

- Soţia mea, Ehrentrand, este austriacă. Am doi băieţi: Phillip este inginer, lucrează într-o mare companie pe probleme legate de influenţa radiaţiei electromagnetice asupra organismului uman; Amand Georg a obţinut de curând titlul de doctor în stomatologie.

- Care este în Germania statutul femeii ca om de ştiinţă, ca fizician? Sunt multe cercetătoare? Sunt valoroase? Au aceleaşi şanse ca şi bărbaţii de a ocupa un post de profesor sau de director?

- În România fizica este foarte bine reprezentată prin femei. În Universitatea Tübingen, unde sunt profesor, sunt 8% femei din totalul de lectori aflaţi la începutul carierei. În ceea ce priveşte doctorii în fizică, avem mai puţin de 5% femei. Aceasta pentru că foarte puţine fete se orientează spre studiul fizicii.

Este o tendinţă socială: băieţii sunt atraşi de ştiinţele "fierbinţi", fetele de cele umaniste. La nivel de universitate sunt mai multe fete decât băieţi - 52% -, dar nu în fizică, chimie sau inginerie, ci în biologie, psihologie, medicină.

- În afara institutelor de fizică, ce alte oportunităţi de lucru există pentru un fizician în Germania?

- Vedeţi dv., fizica stă la baza tuturor tehnologiilor moderne. Mulţi dintre absolvenţi se îndreaptă către instituţii conexe, de inginerie, calculatoare sau companii de consulting. Şi au foarte mare succes acolo.

- Domnule profesor, aţi fost în România de nenumărate ori. Care a fost primul dv. contact cu fizicienii români?

- Rădăcinile colaborării mele cu România se compun din trei întâlniri ce aparţin anului 1968, când l-am întâlnit pe prof. M. Ivaşcu la o conferinţă ce a avut loc la Dubna, în nordul Moscovei; în acelaşi an, prof. A. Răduţă a fost coleg de cameră cu unul dintre primii mei doctoranzi, în timpul unei şcoli de fizică de vară; a fost anul în care l-am întâlnit pe prof. A. Săndulescu, aflat într-un stagiu de lucru la Universitatea Mainz. Aceste contacte au condus la invitarea mea în calitate de conferenţiar la prima şcoală de vară de fizică de la Predeal, în 1969. De atunci, colaborarea nu s-a mai întrerupt.

- Cum percepeţi schimbările petrecute în societatea românească în ultimii şapte ani?

- Sunt schimbări mari şi majoritatea sunt pozitive. Ceea ce am remarcat în mod special este inflaţia puternică, ce influenţează evident negativ nivelul de trai. Mă gândesc la fizicienii tineri, care au de întreţinut o familie şi care se confruntă cu mari lipsuri materiale. Va trebui să îi ajutăm cu mai mulţi bani.

- Aţi putea fi mai concret în legătură cu proiectele de colaborare între Germania şi România în domeniul fizicii?

- Sper să continuăm colaborarea excelentă din anii '70 şi '80 pe care am avut-o cu România, în special cu grupul de nuclearişti experimentatori. În viitor, experimentele în fizică vor deveni tot mai ample şi nici o ţară nu-şi va permite să finanţeze singură astfel de maşini. Aşa încât colaborările sunt obligatorii, iar eu sunt convins că se va amplifica numărul de stagii de lucru în Germania ale fizicienilor români.

- Cum vă simţiţi, domnule profesor Amand Faessler, ca Doctor Honoris Causa al Universităţii din Bucureşti?

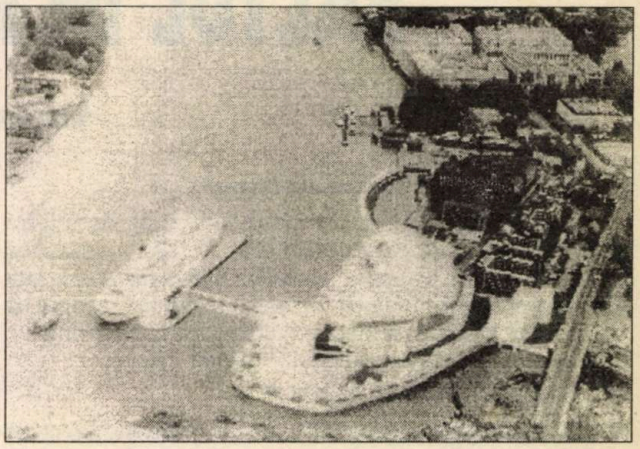
- Este o onoare şi o mare plăcere pentru mine că Senatul Universităţii din Bucureşti m-a ales pentru a-mi oferi acest prestigios titlu. Aceasta mă obligă să lupt în continuare pentru o strânsă colaborare între Germania şi România în domeniul ştiinţei.

***Care ar fi mesajul dv. către cititorii revistei* Ştiinţă şi tehnică?**

Aş vrea să spun că o educaţie bună a tinerilor în domeniul ştiinţei şi o activitate continuă de cercetare sunt cele mai valoroase investiţii pentru viitorul unei ţări. Este clar că banii investiţi în educaţia ştiinţifică a tinerilor nu pot fi recuperaţi imediat, ci după 10-20 de ani. Dar dacă nu o faci acum, va fi dificil peste 10-20 de ani să fii competitiv în tehnologiile moderne. Deci, dacă vrem să fim în topul ţărilor dezvoltate, trebuie investiţi acum timp, bani, educaţie în generaţia tânără. Pentru că tinerii reprezintă cel mai valoros capital al unei ţări.

ANCA ROŞU

DEBARCADER PE TAMISA



În sudul Londrei este prevăzută construirea unui debarcader pentru vapoarele de croazieră de pe Tamisa. Având o întindere de 52 000 km^2, el va cuprinde, printre altele, restaurant, hotel cu 200 de locuri, cinema şi cazino. Proiectul este menit să completeze atracţia turistică a zonei, care mai include Observatorul Greenwich, Colegiul Naval Regal şi Muzeul Marinei.

Prevăzut a fi dat în funcţiune în curând, se estimează că va atrage până în anul 2000 circa 10 milioane de vizitatori.

PRIMII OAMENI ÎN SIBERIA

Acum mai bine de 260 000 de ani, oamenii s-au aventurat pentru prima dată nu departe de Cercul Polar de Nord, în Siberia centrală. Aceasta este concluzia la care au ajuns specialiştii după noile datări, efectuate de către o echipă de cercetători americani de la universităţile din Texas şi Illinois, ale sitului de la Diring Yuriak, pe fluviul Lena. În anul 1982, aici au fost scoase la lumină 4 000 de fragmente de piatră rezultate în urma prelucrării. Datarea lor era controversată: 15 000 de ani sau 2 milioane de ani? Arheologii americani au datat prin termoluminescenţă sedimentele eoliene în care au fost găsite vestigiile respective; rezultatul: acum 260 000 - 300 000 de ani, la aceste latitudini, au trăit oameni, pe care clima aspră a acestor locuri i-a obligat să stăpânească focul şi, fără îndoială, să se "perfecţioneze" în construirea de adăposturi sau de îmbrăcăminte. Cifrele publicate recent de specialiştii americani schimbă datarea propusă pentru primele migraţii în Siberia, deşi foarte mulţi paleoantropologi nu sunt de acord cu revizuirea istoriei evolutive a omului pe baza datării unui singur sit.

APARIȚII EDITORIALE LA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ

TERAPIA HORMONALĂ DE SUBSTITUȚIE
de dr. Betty Kamen
(9 000 lei)

MASAJUL CHINEZESC PENTRU NOU-NĂSCUȚI ȘI COPII
de dr. Fan Ya-li
(9 000 lei)

CONTRACEPȚIA
de dr. Dimitrie Nanu, dr. Bogdan Marinescu, dr. Michaela Nanu
(11 000 lei)

NEUROLOGIE ȘI PSIHIATRIE
de dr. Gheorghe Vuzitas şi dr. Aurelian Anghelescu
(11 000 lei)

SUGESTIE ȘI HIPNOZĂ
de Ion Dafinoiu
(10 000 lei)

PSIHOTESTE 2
CUNOAȘTEREA DE SINE ȘI A CELORLALȚI
(15 000 lei)

OBSTETRICĂ ȘI GINECOLOGIE
- teste pentru examenele de rezidențiat -
de dr. Nicolae Crişan şi dr. Dimitrie Nanu
(19 000 lei)

SEDUCȚIA
de Timothy D. Wren
(15 000 lei)

SFATURI PRACTICE PENTRU CULTIVATORII DE CIUPERCI
de ing. Ioana Tudor
(7 000 lei)

ÎNTÂLNIRI CEREȘTI
de Philip Holmes şi dr. Florin Diacu
(13 000 lei)

ANUNȚ IMPORTANT !

Îi rugăm pe cei ce fac comandă prin mandat poştal pentru lucrările editate de societatea noastră să specifice pe cuponul detaşabil titlul lucrării solicitate şi adresa completă (oraş, comună, stradă, număr, bloc, apartament etc.),

SALTUL ÎN HIPERSPAȚIU

"Privită în adânc, realitatea încetează de a mai fi verosimilă"
(Lucian Blaga - Elanul Insulei)

Original sau copie

Ne putem gândi la o persoană într-un fel de "du-te-vino" continuu între diferite destinaţii, făcută rând pe rând să "dispară" şi să "reapară", identică, prin miraculoasa metodă a teleportării? Încă din episodul trecut am început să răspundem NU, invocând aşa-numitul argument Penrose, care implică în primul rând două întrebări majore:

- pot transmite ***efectiv*** originalul? şi
- dacă nu originalul este cel transmis, pot realiza o copie fidelă pe care să o transmit, originalul fiind "stocat", într-un fel oarecare, într-o memorie oarecare, cu posibilitatea de a-l reaccesa ori de câte ori este nevoie?

Să începem cu a doua întrebare. Vă reamintesc afirmaţia lui Penrose: nu putem copia o stare cuantică, lăsând în acelaşi timp originalul intact. Dacă ar fi să găsim un termen de comparaţie, familiar la ora actuală, nu putem "faxa" nici pe căpitanul Picard, nici vreo altă fiinţă. De ce? Pentru că dacă nu am în vedere distrugerea prealabilă a originalului, urmată de recompunerea lui într-un alt loc, copierea implică *în prealabil* o "măsurare" a acestuia (spectaculoasa scanare din scenele de film). Or, tocmai o asemenea măsurare este, în principiu, imposibilă. Raţionând la niveluri din ce în ce mai profunde ale structurii corpului respectiv, ajungem la nivelul cuantic, în care măsurare înseamnă o cunoaştere ***exactă***, pe bază de determinare experimentală, a stării la nivel cuantic (a "vectorului de stare", se mai spune). Şi aceasta nu se poate. Linia de argumentaţie este relativ simplă. Să ne gândim la două cazuri. La copierea stării de spin a unei particule şi la efectuarea unei banale fotocopii (caz în care, pentru a rămâne în cadrul discuţiei, vom considera fiecare foaie de hârtie ca având o greutate nedetectabilă prin cântărire directă). Acum, dacă pot face o copie, pot face oricâte. Cu fiecare copie în plus, în cazul stării de spin va creşte momentul cinetic, în cazul fotocopierii va creşte masa totală a foilor de hârtie "elementare". Cât de mult? Într-atât încât, în final, ambele proprietăţi vor ajunge să fie detectabile macroscopic. Ceea ce nu este acceptabil, pentru că aceasta ar însemna că o proprietate/o stare microscopică ar deveni observabilă macroscopic.

În ceea ce priveşte prima întrebare, aici lucrurile - de fapt problemele pe care ea le ridică - sunt mult mai clare: a transmite/teleporta efectiv originalul înseamnă distrugerea şi recrearea acestuia. Adică a unei fiinţe. Inclusiv a creierului său. Ceea ce, având în vedere complexitatea acestuia (în jur de 10^{11} neuroni, plus celulele gliale, plus conexiunile, plus...) pare o problemă inabordabilă în limitele actuale ale ştiinţei, dacă nu cumva şi ca problemă de principiu implicînd (im)posibilitatea unei reproduceri fidele a unui pattern structural de acest tip. Iată un subiect la care merită să revenim!

Iar dacă teleportările nu par să constituie metoda ideală de deplasare pe distanţe mici, cel puţin în cadrul conceptual al ştiinţei actuale, rămâne să "atacăm" problema cea mai importantă pe care ne-am propus-o, cea a deplasărilor pe distanţe cosmice, în condiţii "convenabile" din toate punctele de vedere.

Saltul în hiperspaţiu

Desenele de pe pagina următoare exprimă mai clar decât orice cuvinte ideea - pe cât de simplă, pe atât de dificil de realizat - a saltului în hiperspaţiu: atunci când avem nevoie să ajungem "în timp util" dintr-un punct în altul, pe traseul călătoriei noastre cosmice, nu avem decât să... "îndoim" spaţiul, ca atunci când ne jucăm, de pildă, cu o furnică pusă pe o foaie de hârtie, pe care o îndoim pentru a o face să ajungă, să "cadă", practic instantaneu, într-o altă zonă.

Se ridică bineînţeles două întrebări: este posibil de realizat "tehnic" acest lucru? Şi, cealaltă întrebare, mult mai dificilă şi mai profundă: este posibil, în principiu, să luăm în considerare o asemenea posibilitate?

Să ne oprim la prima întrebare. La nivelul dezvoltării tehnologice actuale, dar şi al înţelegerii ştiinţifice a naturii, răspunsul cel mai cinstit este: nu. Este însă acesta un lucru cu adevărat irealizabil? Să ne amintim câteva dintre discuţiile legate de unificarea forţelor fundamentale în natură şi, din nou, să facem apel la "zestrea" pe care ne-a lăsat-o Einstein.

După cum bine ştiţi, există - sau, mai bine zis, cunoaştem - la ora actuală patru forţe fundamentale: gravitaţională, slabă, electromagnetică şi tare. Ele s-au desprins, dacă ne putem exprima astfel, dintr-un trunchi comun, existent încă din prima secundă de viaţă a Universului. Marea provocare pe care şi-au autoasumat-o fizicienii este deci de a înţelege modalitatea de realizare a unificării lor. Lăsând la o parte termenii tehnici, unificarea a două forţe, să zicem, de exemplu, gravitaţia şi electromagnetismul, care, după cum vom vedea imediat, ne interesează pe noi, înseamnă înlocuirea lor cu o singură forţă, având caracteristicile ambelor. Altfel spus, într-o asemenea situaţie, "surse" de câmp electromagnetic ar putea fi utilizate pentru a produce câmp gravitaţional. Soluţia, la nivelul sugestiei teoretice naive, ar fi deci simplă: folosim, pe navă, o sursă electromagnetică suficient de puternică, pentru a produce un câmp gravitaţional suficient de intens pentru a "îndoi" spaţiul pe o zonă suficient de extinsă. Îndoirea spaţiului ar urma să fie calculată în aşa fel încât să permită deplasarea navei între două puncte, într-un interval de timp rezonabil de scurt pentru a da sens călătoriei. Evident că o suită de asemenea "îndoiri" ar duce la parcurgerea unor distanţe cosmice într-un timp care să servească atingerii scopului propus. Şi aici apare şi prima problemă "de principiu": presupunând realizabilă ceea ce am numit o îndoire a spaţiului, nu va avea aceasta efect şi asupra timpului? Să o notăm şi să ne continuăm discuţia. Ar fi evident tentant să încercăm, oricât de aproximativă, o estimare cantitativă. Să presupunem, de exemplu, că am dori să încercăm "scurtarea" drumului între două puncte situate la o distanţă de un an-lumină. Să mai presupunem că am lua în considerare doar *masa totală* a regiunilor spaţiale de plecare şi de sosire, pe care le vom nota cu M_1, respectiv M_2. Conform legii atracţiei universale, între cele două mase (zone, în cazul nostru) se exercită o forţă:

$$F = G M_1 M_2 / r^2,$$

unde G este constanta atracţiei universale, iar r este distanţa dintre cele două mase.

A "îndoi" spațiul, este în cazul nostru echivalent cu a reduce distanța r la o distanță r_1, mai mică decât r de, să presupunem, K ori: $r_1 = r/K$. Se vede imediat că acest lucru este echivalent cu multiplicarea forței de atracție cu un factor K^2.

Să vedem deci mai întâi ce s-ar întâmpla în condițiile pe care le-am presupus noi. Pentru a nu vă obosi cu prea multe cifre și calcule, să alegem o "îndoire" de *numai* $K^2 = 10^6$. În acest caz, distanța inițială pe care o avem de parcurs, $r = 1$ a.l. $= 9{,}46 \times 10^{12}$ km, va fi redusă de *1 000* de ori, la $r_1 = 9{,}46 \times 10^9$ km, cam de o sută de ori mai mult decât distanța Pământ-Soare.

Întrebarea legitimă următoare ar fi: ce economie de timp am realizat astfel? Înainte însă de a răspunde, va trebui să mai verificăm ceva: dacă viteza pe care o atribuim navei noastre cosmice nu cade cumva sub incidența paradoxurilor temporale, în particular cel așa-numit "al gemenilor". Pentru aceasta trebuie să ne amintim din teoria einsteiniană a relativității că factorul de dilatare temporală este:

$\gamma = (1 - \beta^2)^{-1/2}$, $\beta = v/c$, c fiind viteza luminii în vid.

Într-o formulare aproximativă, γ este factorul cu care se multiplică pentru observatorul "din punctul de plecare" timpul scurs pe navă.

Să alegem pentru viteza de deplasare, v, valori care să reprezinte diferite "fracțiuni" din viteza luminii, de la o miime (300 km/s) până la 99%. β va fi astfel:

$\beta = v/c = 0{,}001; 0{,}01; 0{,}1; 0{,}2; 0{,}3; 0{,}4; 0{,}5; 0{,}6; 0{,}75; 0{,}9; 0{,}99,$

ceea ce arată că factorul γ începe să ridice probleme începând cu viteze de peste 75% din viteza luminii (pentru care $\gamma = 1{,}51$, ajungând la $\gamma = 7{,}088$ pentru $v = 0{,}99\ c$).

Să ne mulțumim atunci cu o viteză "modestă", de numai 3 000 km/s, adică $v = 0{,}01$ c.

Astfel, distanța r_1 va fi parcursă de navă în timpul $t = r_1/v = 3{,}15 \times 10^6$ s, adică aproximativ *875* de ore, puțin mai mult de o lună (ceea ce, față de durata inițială de un an, reprezintă evident un progres!)

Tot la nivelul speculațiilor estimative, în situația descrisă în episodul "Prime factors" al noii serii, *Voyager,* din *Star Trek*, este vorba despre o civilizație sikariană care stăpânește tehnologia necesară pentru a îndoi spațiul pe distanțe de până la *40 000* a.l. (și pe care, de altminteri, nu au voie să o împărtășască străinilor!), permițând deplasarea "într-o clipă". În sensul celor de mai sus, am avea atunci nevoie de un factor de îndoire a spațiului (de amplificare a forței de atracție) de 10^{24}, pentru a se ajunge la distanțe de ordinul sutelor de mii de kilometri, pe care, la aceeași viteză de *0,01 c*, nava le-ar putea străbate în *129* s, ceea ce s-ar putea numi "într-o clipă".

În fine, presupunând la urma urmei că a) problema este rezolvabilă în principiu și că b) viteze de ordinul a sutelor și miilor de kilometri pe secundă sunt (vor fi) efectiv realizabile, mai rămân încă problemele "tehnice" legate de efectul acestor viteze asupra navei, ca să nu mai vorbim, de efectul îndoirii în sine a spațiului asupra tuturor obiectelor și ființelor care intră în joc.

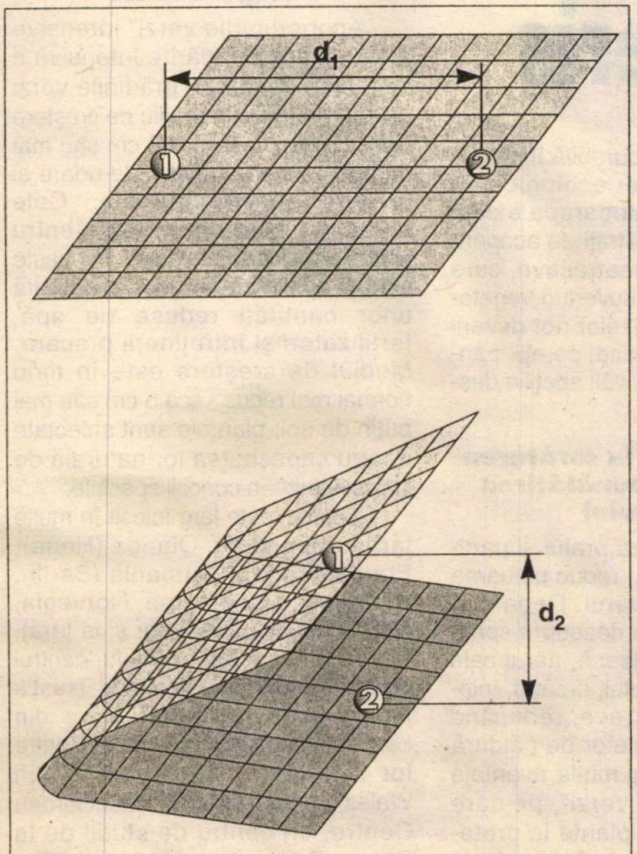
Un ultim comentariu la acest punct: marile probleme pentru orice vehicul în deplasare provin nu atât de la viteza cu care se deplasează, cât de la accelerațiile la care este supus. Ne putem însă gândi, în cazul saltului în hiperspațiu că, din nou într-o formulare aproximativă, ar fi vorba de fapt despre un fel de... "cădere liberă" a navei pe distanțe de unul sau câteva zeci sau cine știe câți ani-lumină. Evident însă că în final va trebui să ne confruntăm cu problema decelerației. Ce poate să însemne acest lucru? De exemplu, în cazul discutat mai sus, dacă presupunem că "frânăm" în două etape, mai întâi pe durata a *50* ore până la atingerea vitezei de *12* km/s (cam cât viteza de desprindere de pe Pământ), apoi pe parcursul a încă *20* de minute, până la o viteză de "aterizare" de circa *500* km/h, accelerațiile implicate (de fapt, decelerațiile) ar fi de ordinul a *1,69 g*, respectiv *g* (unde *g* este accelerația gravitațională la suprafața Pământului), adică fără să ridice probleme.

Și încă două comentarii generale:

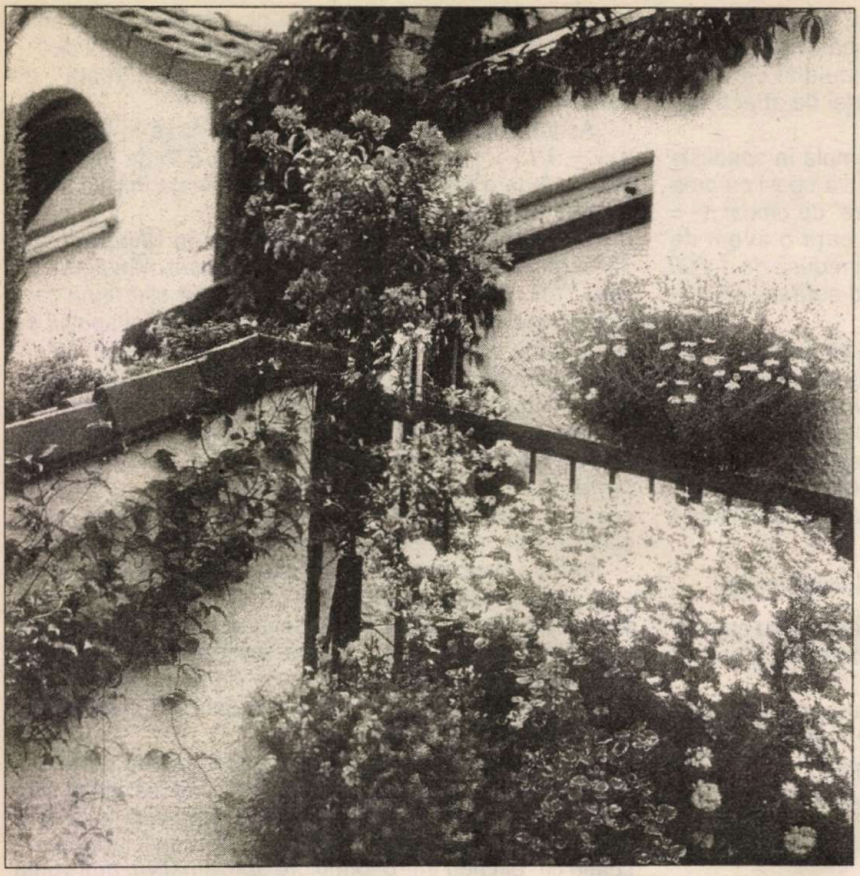
1. După știința autorului acestui articol acestea sunt printre dacă nu chiar primele estimări numerice a ceea ce ar putea implica saltul în hiperspațiu. Ceea ce atrage o dată în plus atenția asupra faptului că
2. un cercetător este deseori pus în situații care pentru el în sine, ca și pentru el în raport cu restul lumii, reprezintă în același timp un privilegiu, o obligație, un pericol. I se oferă adică o imagine (care vine de la grecescul θεορια, adică teoria) pe care trebuie să o judece. Prima și principala lui grijă este să se supună regulilor și constrângerilor interne ale acestei imagini, ale teoriei sau, dacă vreți, ale modelului. Dincolo de acest model pot foarte bine funcționa alte reguli, alte constrângeri, pe care le poate intui sau care îi pot fi (încă) inaccesibile. Ce urmează poate depinde în foarte mare măsură de cei care vin după el. Și care, pentru a reveni la Lucian Blaga cu care am început, trebuie să aibă grijă, măcar undeva în străfundurile gândului lor, că:

Realitatea e ruina unui basm.

ANDREI DOROBANȚU



*Saltul în hiperspațiu poate fi reprezentat într-o formă simplificată prin analogia cu foaia de hârtie. Pentru a micșora distanța dintre punctele **1** și **2**, ar fi suficient să o îndoim ca în figura de mai sus.*



Natura pe acoperiș

Încă din antichitate, iar una din cele 7 minuni ale lumii - Grădinile suspendate ale Semiramidei din Babilon - este un exemplu grăitor, omenirea a căutat soluţii viabile pentru a-şi îmbunătăţi şi înfrumuseţa ambientul.

În prezent, petrecem trei sferturi din viaţă în oraşe. Pe margini şi în centrul acestora există suprafeţe înverzite - alei, aliniamente, grădini, parcuri, cimitire, uneori păduri. Cu toate acestea, în inima oraşului, vegetaţia poate acoperi doar o treime din suprafaţă, comparativ cu 75-95% din spaţiul ocupat în suburbii. Până acum, s-a acordat mică atenţie posibilităţilor oferite de clădiri şi spaţiile legate de ele - curţi, terase, balcoane - privitor la îmbunătăţirea acestei balanţe. Realizarea construcţiilor duce adesea la o reducere a vegetaţiei. Totalul spaţiilor verzi pe sectoare şi ADP din Bucureşti a scăzut de la 46 441 598 m^2 în 1989 la 27 342 215 m^2 în 1995, astfel că fiecărui locuitor îi revin 3,7 m^2 de spaţiu verde în loc de 12 m^2 stabiliţi de normele internaţionale, aceasta însemnând un deficit de 70%. Dezvoltarea durabilă încorporează o abordare ecologică în această privinţă, deoarece există milioane de metri pătraţi de acoperişuri nefolosite şi neatractive, care pot fi îmbrăcate de cuverturi vegetale. Acoperişurile caselor pot deveni pajişti alpine stâncoase; pereţii, pante şi terase; străzile, văi; spaţiile deschise, câmpii.

Plantele ajută la curăţarea aerului şi îmbunătăţirea climatului

Frunzele filtrează praful şi particulele în suspensie, reduc poluarea fonică, umezesc aerul. Deoarece temperatura aerului deasupra spaţiilor verzi este mai joasă, aerul cald de deasupra asfaltului, urcând, înlocuieşte aerul mai rece, reducând astfel efectul "insulelor de căldură urbană". Există mai multe avantaje ale "acoperişurile verzi", pe care straturile de sol şi plante le protejează de influenţele deseori nefaste ale vântului, îngheţului şi radiaţiei ultraviolete. Acoperişurile plantate cu vegetaţie se încălzesc mai puţin, iar camerele mansardate sunt mai răcoroase vara. Iarna, izolarea termică îmbunătăţită reduce costurile de energie şi creşte confortul. În medie, acoperişurile verzi absorb 75% din precipitaţiile ce cad pe ele, astfel că descărcarea imediată este redusă cu 25% din nivelul normal. De asemenea, metalele grele şi nutrienţii din precipitaţii sunt opriţi în solul de pe acoperiş în loc de a ajunge în pânza freatică sau râuri. Peste 85% din cadmiu, cupru şi plumb şi 16% din zinc pot fi reţinuţi pe această cale din apa de ploaie; nivelul azotaţilor scade de asemenea mult. "Acoperişurile verzi" nu pot substitui habitatele sălbatice de la nivelul solului, deoarece multe animale nu pot ajunge pe acoperişuri şi multe plante nu pot găsi acolo condiţii potrivite de creştere. Acoperişurile pot oferi totuşi o compensaţie, căci insectele şi păsările (printre care şi pescăruşi) vor găsi acolo o hrană convenabilă, adăpost şi chiar un loc posibil de reproducere. Grădinile de pe acoperiş reprezintă, de asemenea, legături viabile în reţeaua orăşenească de spaţii verzi.

Metode de "înverzire a acoperişurilor"

"Acoperişurile verzi" intensive reclamă o gospodărire intensivă a spaţiului, deoarece grădinile verzi create necesită un mediu de creştere (sol), cu grosimea de 20 cm sau mai mult, un sistem artificial de udare şi diverse specii vegetale. Cele extensive sunt dezvoltate pentru raţiuni estetice şi ecologice. În aceste situaţii apare autoreglarea, datorită unor cantităţi reduse de apă, fertilizatori şi întreţinerii precare. Mediul de creştere este în mod normal mai redus - cca 5 cm sau mai puţin de sol; plantele sunt selectate pentru capacitatea lor naturală de supravieţuire în condiţii speciale.

Sistemul este larg folosit în multe ţări europene ca: Olanda (Haga), Franţa (Paris), Germania (Berlin, Stuttgart), Danemarca, Norvegia, România (Bucureşti, dar şi la ţară), Marea Britanie (de exemplu, centrul de la Wildfowl and Wetland Trust's Reserve de la Martin Mere din Lancashire, construcţiile de la Centre for Alternative Techonology din Wales, London Wildlife Trust Garden Centre, un centru de studii de la Surrey Docks City şi localul "The Diggers" din Brighton, Insulele Shetland).

Oamenilor le este frică să amestece plantele cu clădirile din cauza

infiltraţiilor. Condiţia este de a ne asigura că suprafaţa construită este în stare bună şi reparată înaintea programului de plantare. Numai în această situaţie acoperirea vegetală va proteja şi nu va periclita casa.

Multe tipuri de acoperişuri pot fi plantate: vechi şi noi, plate sau în pantă. Panta de 10° este probabil cea mai favorabilă, deoarece nu reclamă un start de drenaj, iar alunecările sunt o problemă mică. Dar şi acoperişurile înclinate până la 30° drenaj pot fi "înverzite". Capacitatea de încărcare este desigur o problemă fundamentală. Multe acoperişuri nu pot suporta mai mult decât acoperirea cu un strat de pietriş.

Construcţia unui "acoperiş verde" reclamă mai multe straturi de bază: pâslă, lână protectoare, care asigură şi o protecţie a rădăcinilor, izolare faţă de apă şi filtru pentru sol, alte medii de creştere şi bineînţeles plantele. În Norvegia, construcţiile din lemn sunt acoperite cu coajă de mesteacăn peste care se aşază pământ, cultivat ulterior cu floră spontană. La realizarea acestui proiect trebuie o cooperare strânsă între membrii echipei: arhitecţi, ingineri constructori, zidari, piesagişti, ecologi. Scopul şi obiectivele clarificate din vreme vor dicta tipul de "acoperiş verde" cel mai convenabil, alegerea speciilor etc.

Plantarea "acoperişului verde"

Substratul diferă de la loc la loc. Un amestec convenabil se va alege în funcţie de climat, localizare şi specii. Adâncimea solului poate fi de 1 cm. Materialele necesare includ substraturi de nisip şi pietriş, moloz utilizat şi ca supliment de material anorganic. Cea mai simplă grădină poate consta din nisip, bucăţi împrăştiate de pietre sau moloz, acoperite cu o plasă/reţea laxă care să asigure fixarea suportului. Aceasta a fost utilizată cu succes pe "acoperişurile verzi" din Berlin. Cca 10 cm de nisip se întind pe straturile impermeabile la apă, izolante şi pâslă. Nisipul este menţinut umed câteva săptămâni, în vreme ce pietrişul se aşază mai bine şi deci se autosusţine.

Schemele mai elaborate merg de la o mixtură de muşchi şi suculente la variate specii erbacee (*Festuca, Valeriana* etc.). Grădinile de acoperiş intensive pot fi mult mai variate, având arbori, arbuşi şi numeroase erbacee.

Plantele pot fi alese atât pentru capacitatea lor de a rezista în condiţiile creşterii pe acoperiş - lipsa de apă, vânt mai puternic, temperaturi mai extreme, cât şi pentru capacitatea lor de a atrage viaţă sălbatică.

Diferite strategii de plantare pot fi utilizate pe acoperişuri, în funcţie de unghiul de înclinare. Acoperişurile plate sunt puţin predispuse la eroziune şi deci pot fi plantate cu specii tinere, care cresc pe un strat de pământ de 4 cm, la o densitate de 20-25 exemplare/m^2. Dacă se foloseşte turba cu seminţe, aceasta va fi plasată doar pe marginea acoperişului, posibil câţiva bulgări în mijlocul acoperişului. Ea va fi o sursă de seminţe şi astfel mici areale de sol descoperit pot fi colonizate natural. Turba se recomandă pentru acoperişurile mai abrupte de 10°. Acolo, vegetaţia are nevoie să fie strâns împletită şi puternic înrădăcinată pentru a preveni eroziunea. În acest caz se preferă gramineele altor erbacee, care vor avea un rol secundar. Ca măsură adiţională, un amestec de graminee, ce suportă condiţii de secetă, poate fi semănat pe turba întregului acoperiş. Fâşiile de turbă fixate de-a curmezişul crestei acoperişului şi în orice crăpătură pot fi plantate cu specii de iarbă grasă (*Sedum acre, S. album*) sau urechelniţa (*Sempervivum tectorum).*

Gospodărirea

Unele "acoperişuri verzi" extensive reclamă o mică activitate, stropiri ocazionale în perioadele de secetă severă şi mutarea lăstarilor de arbori şi arbuşti. Stocarea apei de ploaie pe loc poate ajuta la irigare. Aceasta se face într-un tanc, butoi sau rezervor, fiind ulterior mai degrabă reciclată, decât a i se permite scurgerea prin sistemul de drenaj. Ierburile astfel cultivate se pot adesea cosi.

În Marea Britanie s-a calculat că un "acoperiş verde" simplu costă 30 lire/m^2.

Ideea "acoperişurilor verzi" are o popularitate crescândă şi câştigă tot mai mult "teren", ea aducând natura în inima mediului construit.

Dr. SIMONA CONDURĂŢEANU

Care este stilul dv.?

Acest test se adresează cititoarelor şi porneşte de la premisa că fiecare femeie are stilul ei; o sportivă nu va fi, fără îndoială, pe placul aceloraşi bărbaţi care sunt atraşi de o femeie mondenă, iar o "bună prietenă" nu îi va seduce pe cei care sunt atraşi de femeile excentrice. Care este stilul dv.? Parcurgeţi testul de mai jos şi veţi afla, poate, răspunsul la această întrebare.

1. Vă place să vă îmbrăcaţi în:
- a. Blue-jeans marca Levis.
- b. Creaţii Rodier.
- c. Haine cumpărate din talcioc.
- d. Veşminte create de Chantal Thomass.

2. În vacanţă, la malul mării, vă bronzaţi:
- a. La piscina hotelului, pe un şezlong.
- b. Pe o saltea pneumatică, jucându-vă cu copiii.
- c. Pe prosopul dv., cu sânii goi, alături de însoţitorul dv.
- d. La barul de pe plajă.

3. Alături s-au mutat de curând vecini noi:
- a. Sunaţi la uşa lor pur şi simplu pentru a le spune bună ziua.
- b. "Debarcaţi" la ei cu un aperitiv şi alune.
- c. Îi invitaţi la cină şi scoateţi tacîmurile de argint în onoarea lor.
- d. Le daţi o mână de ajutor la instalarea mobilei.

4. Dacă aţi fi celebră, aţi poza pentru un anunţ publicitar pentru:
- a. Reebok.
- b. Jean-Paul Gaultier.
- c. Karl Lagerfeld.
- d. Calvin Klein.

5. Visaţi să locuiţi:
- a. Într-un apartament la mansardă în New York.
- b. Într-o vilă la Neuilly, nu departe de Paris.
- c. Într-o casă situată pe plaja Malibu.
- d. Într-un apartament la Cannes.

6. Înainte de a ajunge pe plajă, aţi făcut:
- a. Gimnastică.
- b. Ultraviolete.
- c. Încercări serioase de a slăbi.
- d. Yoga.

7. Sunteţi mai degrabă atrasă de bărbaţii care conduc:
- a. Un automobil Renault Safrane.
- b. Un jeep.
- c. O motocicletă Harley.
- d. Un automobil decapotabil.

8. La piscină:
- a. Vă udaţi puţin.
- b. Înotaţi câteva lungimi de bazin între două "şedinţe" de bronzare.
- c. Bateţi propriul record la 100 metri.
- d. Vă jucaţi în apă cu prietenii.

9. Ce pagini decupaţi dintr-o revistă?
- a. Modă şi frumuseţe.
- b. Reţete de mâncare.
- c. Decoraţii interioare.
- d. Petrecerea timpului liber.

10. Pentru a vă reface, v-ar plăcea:
- a. Să faceţi înconjurul lumii, alături de prietenii dv.
- b. Să participaţi la raliul Paris-Dakar.
- c. Să petreceţi două săptămâni în Insulele Marchize.
- d. Să faceţi o croazieră în Oceanul Indian.

11. La sfîrşitul unui dineu cu prietenii, încep să se spună glume fără perdea. Ce faceţi?
- a. Încercaţi să creaţi o diversiune dansând flamenco pe masă.
- b. Râdeţi alături de toată lumea.
- c. Organizaţi un joc de societate.
- d. Le spuneţi în faţă că sunt prost crescuţi.

12. Aţi fi flatată dacă aţi fi comparată cu:
- a. Florence Arthaud, celebra navigatoare franceză.
- b. Catherine Deneuve.
- c. Beatrice Dalle.
- d. Anny Duperey.

13. Vă petreceţi vacanţa în străinătate şi vi se fură banii. Ce faceţi?
- a. Vă duceţi la ambasadă pentru a vi se da banii necesari întoarcerii în ţară.
- b. Cântaţi în restaurante şi cafenele pentru a câştiga banii pentru biletul de avion.
- c. Seduceţi un pilot de la Tarom.
- d. Vă strecuraţi la bordul unui cargou care pleacă spre Constanţa.

14 V-ar face plăcere să luaţi un interviu:

a. Unui regizor celebru.
b. Lui Dalai-lama.
c. Reginei Elisabeta II.
d. Unui prim-ministru.

15. Ce costum de baie preferaţi pentru a sta la soare sau a face o cucerire?

a. Două piese cu flori în stil tahitian.
b. Un costum întreg foarte decoltat.
c. Două piese - brasieră şi şort.
d. Costum întreg, sofisticat şi rafinat.

Cotarea şi interpretarea rezultatelor

	a	b	c	d
1	★	▲	■	●
2	▲	★	●	■
3	●	■	▲	★
4	★	■	▲	●
5	■	▲	★	●
6	★	▲	●	■
7	▲	■	★	●
8	▲	●	★	■
9	▲	●	■	★
10	■	★	●	▲
11	■	●	★	▲
12	★	▲	●	■
13	★	■	▲	●
14	▲	■	●	★
15	■	●	★	▲

Dacă aţi obţinut maximum de ★

Sunteţi o femeie sportivă, energică şi naturală. Nu vă place prea mult să vă machiaţi, preferând să oferiţi celorlalţi puritatea feţei dv. neacoperită de fard. Aceasta relevă o adevărată sinceritate, o mare deschidere de spirit. În mod natural, inspiraţi încredere şi bărbaţii nu se înşeală. Nu ascundeţi nimic şi, atunci când nu vă place ceva sau cineva, o spuneţi sincer.

Dacă aţi obţinut maximum de ■

Sunteţi o femeie excentrică, chiar extravagantă, care are cu siguranţă numeroşi prieteni. Mulţi oameni vă stimează pentru faptul că sunteţi destinsă şi cordială. Nu vă pasă deloc de ce zice lumea şi nu ezitaţi să arboraţi ţinute pe care alţii le consideră ciudate: un look foarte personal care poate deranja. Sunteţi iubită şi apreciată în mod sincer în anturajul dv., căci prietenii ştiu că sunteţi foarte sinceră.

Dacă aţi obţinut maximum de ▲

Mondenă, sunteţi întotdeauna bine coafată, bine machiată, poate puţin cam prea sofisticată. Apreciaţi o coafură de înaltă clasă, ceea ce face ca gurile rele să susţină că sunteţi snoabă şi că îi trataţi de sus pe ceilalţi. Nu face nimic, acesta este stilul dv., fără nimic artificial sau fals. Fără nici o îndoială, vă simţiţi mai bine într-o vilă luxoasă decât într-o modestă casă de ţară. Cu toate acestea, nu este nimic pretenţios în comportamentul dv.

Dacă aţi obţinut maximum de ●

Sunteţi cu siguranţă foarte anturată; lumea consideră că sunteţi o persoană sexy, fermecătoare, chiar provocatoare. Sunteţi genul de femeie care îi atrage pe bărbaţi, care se îndrăgostesc foarte repede de dv. Atunci când nu vă cunosc, vă doresc. Şi când vă cunosc mai bine, vă doresc, dar vă şi stimează mai mult: atitudinea dv. nu este făcută pentru a vă pune în valoare corpul. Ea este pur şi simplu naturală. Sunteţi o femeie senzuală pe care toţi bărbaţii ar dori să o protejeze şi să o iubească.

Traducere şi adaptare: LIA DECEI

(Urmare din pagina 25)

Forma de manifestare a Nedeii a cunoscut în această zonă etnografică o particularitate care aduce în atenţie un străvechi ritual de fecunditate şi fertilitate, practicat de săteni la vremea apogeului vegetaţional - maturarea culturilor cerealiere -, în scopul obţinerii unor recolte îmbelşugate şi pentru protejarea tuturor culturilor de acţiunea nefastă a stihiilor dezlănţuite ale naturii: furtuni, grindină, invazii ale insectelor dăunătoare etc.

În partea nordică a Ţinutului Pădurenilor, în satele Poiana Răchiţelei, Bătrâna, Cerbăl, Socet, Feregi, Lelese şi Runcu Mare, Nedeia începe tot duminica dimineaţă, cu slujba de la biserică. Toţi sătenii şi invitaţii lor participă la serviciul divin, iar după terminarea acestuia, are loc un alt ceremonial, în faţa bisericii sau chiar în mijlocul câmpului cu semănături. Preotul, în faţa tuturor sătenilor, "sfinţeşte apa" dintr-un ciubăr, special umplut. Cu această "aghiasmă" ceata feciorilor (la Poiana Răchiţelei) sau două fete fecioare (la Bătrâna) vor "stropi holdele cu grâu, secară, orz sau cartofi". Misiunea lor este scrupulos dictată de legea obiceiului, iar pentru îndeplinirea întocmai a celor impuse de datina străbună, tinerii trebuie să umble pe tot hotarul satului, la toate semănăturile gospodarilor, stropindu-le conştiincios pe fiecare, fără a omite pe nimeni. Omisiunea unei holde cu semănături - întâmplătoare sau voită - constituie o culpă iremediabilă deoarece, conform rigorilor de fertilitate specifice gândirii magice, respectiva cultură devenea lipsită de mană (rod), periclitând astfel chiar şi recolta holdelor vecine, deşi ele au fost protejate prin "stropirea fertilizatoare cu apă sfinţită".

Ţinând seama de aceste coordonate ale ritualului practicat la Nedeie, ceata feciorilor mergea 7-8 ore pe zi, de la o holdă la alta, indiferent dacă ploua sau era soare. Pentru efortul lor, fiecare proprietar cinstea feciorii cu ţuică, iar la casele unde erau fete de măritat, ei poposeau şi "făceau câte un brâu" sau "un joc de doi", "pentru sporul recoltelor şi norocul fetelor".

În satul Bătrâna, ceremonialul "sfinţirii apei" are loc în mijlocul câmpului cu semănături, preotul oficiind slujba înconjurat de săteni, împreună cu unele dintre odoarele bisericeşti (prapurii, stelele, crucea şi icoana Mântuitorului). La terminarea slujbei, femeile împodobesc odoarele bisericeşti cu cununi de spice şi flori şi apoi se joacă un "brâu", în care se prind majoritatea celor prezenţi. Urmează "stropirea" fertilizatoare şi protectoare a holdelor de către cele două fete, iar când ele întâlnesc o cruce pusă între semănături, pentru paza benefică a acestora, îi fac o cunună din spice, care va împodobi crucea până ce vremea o va strica. Reveniţi în vatra satului, feciorii duc la biserică odoarele şi le depun, numai după ce au înconjurat lăcaşul de trei ori.

În continuare, participanţii la Nedeie sunt invitaţi la masă, apoi la joc şi sărbătoarea comunităţii se desfăşoară şi în această zonă etnografică, ca în celelalte, una, două sau trei zile, spre bucuria tuturor participanţilor.

CIUPERCI COMESTIBILE, CIUPERCI OTRĂVITOARE

Referinţe despre ciuperci se află în scrierile clasice la greci şi romani, în limbile hindu, ebraică şi în literatura musulmană. Primele consemnări ajunse la noi, în scris, despre ciuperci, se referă la ciupercile şampinion şi datează din secolul I î.e.n. (Dioscoride şi Horaţiu). Horaţiu (65-8 î.e.n.) consideră că "este mai uşor a dispreţui aurul şi argintul decât a renunţa la o mâncare de ciuperci".

Cultura ciupercilor a început destul de târziu, deoarece nu se cunoştea modul lor de înmulţire. Aceste plante nu prezentau ca celelalte rădăcină, tulpină, frunze, flori şi seminţe şi atunci ele păreau destul de pline de mister. Până a le cultiva însă, ciupercile erau consumate din flora spontană (păduri, liziere, poieni, grădini, livezi etc.).

Primele scrieri asupra ciupercilor macromicete la noi în ţară le datorăm lui Demidoff, care, în urma unei călătorii ştiinţifice, ne lasă câteva date privind ciupercile din Valahia, în 1842. De la jumătatea secolului al XIX-lea încep să apară tot mai multe lucrări, în paralel cu cele despre plantele superioare. Popularizarea cunoştinţelor despre ciupercile mari a evoluat încet, apărând şi mai puţine lucrări scrise.

Ciupercile sunt plante inferioare fără clorofilă, de mărimi şi forme foarte variate, răspândite pe tot globul. Studii întreprinse de-a lungul timpului au constatat că ciupercile, pe lângă caracteristicile lor ce ţin de lumea plantelor, au şi unele proprietăţi ce le apropie de regnul animal. Astfel, pereţii celulari la ciuperci sunt alcătuiţi, cu foarte puţine excepţii, din chitină şi derivate ale acesteia, pe când la celulele vegetale sunt alcătuite în principal din celuloză. Chitina este o substanţă asemănătoare, din punct de vedere chimic, cu celuloza, însă este caracteristică regnului animal, intrând în alcătuirea unor insecte, în carapacea broaştelor ţestoase, a racilor etc.

Glicogenul produs de ciuperci, este, de asemenea, caracteristic celulei animale, fiind prezent în muşchi, ficat etc. şi constituind rezerva de glucide a organismului.

Vitamina D este specifică regnului animal şi se găseşte în untură de peşte, unt, lapte, gălbenuş de ou, însă este produsă şi de ciuperci, dar nu şi de alte plante.

Se cunoaşte că valoarea alimentară a unui produs depinde în principal de doi factori, şi anume compoziţia chimică şi digestibilitatea compuşilor ce intră în alcătuirea lui.

Compoziţia chimică a ciupercilor diferă de la o specie la alta, iar în cadrul aceleiaşi specii depinde de stadiul de dezvoltare, de substratul nutritiv pe care se dezvoltă, de partea basidiofructului luată în considerare (pălărie, picior), de condiţiile climatice, de perioada de creştere ş.a.

Digestibilitatea diferitelor substanţe care intră în compoziţia chimică, chiar dacă teoretic rămâne constantă, ea poate suferi modificări în raport cu alte substanţe care participă la alcătuirea unui aliment. Privite din aceste puncte de vedere, ciupercile constituie un aliment cu o ridicată valoare nutritivă. Ele conţin apă, substanţe organice şi săruri minerale, conţinutul acestora fiind prezentat în *tabel*, comparativ cu alte produse vegetale şi animale (%/100 g).

Din studiile întreprinse asupra ciupercilor superioare (macromicete) din ţara noastră, rezultă că cel puţin 20% din speciile identificate sunt comestibile. Acestea oferă omului o importantă sursă de hrană, fiind aşa cum am mai menţionat, un aliment complet, cu înaltă valoare nutritivă. Ele pot fi culese direct şi gratuit din flora spontană sau pot fi obţinute din cultură dirijată. Se apreciază că dacă toate ciupercile bune de consum, care cresc prin păduri, parcuri, livezi, fâneţe ar fi recoltate, numai în ţara noastră, producţia ar depăşi 300 000 t anual. Dar se impune foarte multă atenţie, pentru că numai în ultimii doi ani, au fost cazuri de intoxicaţii grave cu ciuperci în următoarele judeţe: Suceava, Iaşi, Satu-Mare, Neamţ, Mureş, Sălaj, Alba, Braşov, Arad, Caraş-Severin, Cluj şi Prahova. Numai în jud. Cluj, în luna august 1996, se

Produs alimentar	Apă	Substanţe organice: Proteine şi alte substanţe azotoase	Substanţe organice: Glucide (zaharuri) şi alte substanţe lipsite de azot	Substanţe organice: Lipide (grăsimi)	Săruri minerale (cenuşă)	Calorii
Ciuperci (8 specii)	82-92	3-5	2,5-10	0,1-1	0,5-1,5	34-48
Cartofi	70,9	2,0	20,9	0,1	1,1	91
Varză	91,0	2,4	4,5	0,3	0,8	25
Spanac	93,4	2,2	1,7	0,3	1,4	25
Castraveţi	96,0	1,2	2,3	0,1	0,4	12
Carne de vită	72,0	21,0	0,5	5,5	1,0	141
Carne de porc	47,5	14,5	–	37,5	0,7	380
Ficat	71,4	20,0	3,5	3,5	1,5	119

semnalau 13 persoane decedate în decurs de două săptămâni şi alte 100 internate în spital, în urma intoxicării cu ciuperci.

Deosebirea dintre o ciupercă comestibilă şi una toxică sau otrăvitoare este mică, neînsemnată la prima vedere, de aceea se produc numeroase confuzii. Recunoaşterea speciilor se face de către specialişti, după aprofundarea caracterelor morfologice. Aceasta şi datorită faptului că există specii de ciuperci otrăvitoare care seamănă foarte mult cu speciile comestibile şi astfel se produc grave confuzii. Pentru o determinare corectă a ciupercilor se iau în studiu mai multe elemente, precum: aspectul general al ciupercii, locul unde creşte, forma de apariţie, data apariţiei, pălăria cu formă, culoare, margini şi suprafaţă, lamelele, piciorul cu lungime, culoare, aspect, inel, volvă, carnea cu textură, culoare, miros, sporii privind forma, dimensiunea, culoarea.

Nu sunt concludente şi nici relevante următoarele recomandări care mai apar în unele publicaţii, de exemplu:

- ciupercile otrăvitoare ar deveni comestibile după opărire;
- carnea ciupercilor otrăvitoare la rupere sau tăiere îşi schimbă culoarea (buretele viperei - **Amanita phalloides** - prezintă carnea albă şi după secţionare);
- ciupercile comestibile sunt consumate de animale. Cobaiul, de exemplu, este imun la consumul de buretele viperei şi există ciuperci toxice consumate de melci şi alte larve şi care pentru om sunt otrăvitoare;
- linguriţa de argint nu se înnegreşte în zeama ciupercilor otrăvitoare.

Se recomandă ca ciupercile recoltate din flora spontană să fie consumate sau conservate în stadiul tânăr şi la scurt timp după recoltare, deoarece conţin substanţe uşor alterabile, care, prin descompunere, dau naştere unor complecşi toxici.

Alte sfaturi utile referitoare la ciupercile comestibile recoltate din flora spontană sunt următoarele:

- se prepară imediat după recoltare - **Coprinus comatus** (bureţi popenchi, buretele ciuciulete, buretele cu perucă sau căciula şarpelui);
- se pot consuma crude, ca salate - **Lactarius volemus** (râşcov, râşcovel) şi **Russula vesca** (vineţică, pâinea pământului);
- se ţin în apă cu sare 30 minute - **Fistulina hepatica** (limba boului, păstrăvul roşu de stejar);
- se consumă numai în stadiu tânăr - **Polyporus squamosus** (păstrăv sau buretele nucului), **Ramaria botrytis** (rămurele, opintici, meloşel), **Boletus luteus** (turta vacii, văcuţe);
- li se îndepărtează pieliţa (cuticula) pălăriei înainte de preparare la **Suillus luteus** (turta vacii, văcuţe), **Boletus elegans** (untoasă cu inel);
- se pretează foarte bine pentru uscat: **Morchella esculenta** (zbârciog, ciuciuleţi sau pupi), **Boletus luteus** (turta vacii), **Boletus edulis** (hrib, mânătarcă, mitarcă, pitoarcă), **Cantharellus cibarius** (gălbiori, bureţi galbeni, urechiuşe), **Lactarius volemus** (râşcov), **Russula virescens** (hulubiţe, oiţe), **Amanita caesarae** (crăiţe, răiniţă, burete domnesc);
- se pretează bine pentru conservat ciupercile de cultură, **Cantharellus cibarius**, **Lactarius deliciosus** (râşcov), **Lactarius piperatus**, (buretele piperat, iuţari), **Armillaria mellea** (ghebe, opintici), **Macrolepiota procera** (buretele şerpesc, pălăria şarpelui).

Tuber melanosporum (trufă).

Agaricus campestris.

Amanita caesarae.

Russula virescens.

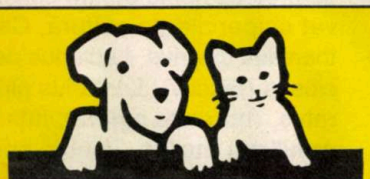
Ciupercile toxice produc intoxicaţii a căror gravitate depinde nu numai de structura chimică a toxinelor, respectiv de gradul lor de toxicitate, ci şi de starea de sănătate a persoanei intoxicate, de rezistenţa naturală a organismului, de receptivitatea unor ţesuturi şi organe faţă de anumite toxine. De asemenea, un rol important în aprecierea gravităţii intoxicaţiilor îl are perioada de incubaţie a toxinelor în organism (timpul scurs de la ingerarea ciupercilor toxice până la apariţia primelor simptome). Din acest punct de vedere, intoxicaţiile cu ciuperci se împart în intoxicaţii cu perioadă scurtă (rapidă) de incubaţie şi cu perioadă lungă (tardivă) de incubaţie. Acţiunea nocivă se manifestă de la banalele deranjamente gastrointestinale şi până la cazuri mortale.

Ing. IOANA TUDOR,
cercetător ştiinţific principal

Cockerul spaniel, o rasă engleză

A fost semnalat în Anglia în secolul al XV-lea. Era un câine specializat în vânarea păsărilor de baltă, în principal becaţe (de altfel, numele lui vine de la becaţă - în limba engleză *wood cock*). Este în câine mic de statură, vesel, vivace, bine construit, dar cu alură elegantă. Datorită frumuseţii lui deosebite, este foarte apreciat de artişti, de oamenii sensibili la frumos.

- Talia: 39-41 cm pentru mascul;
  38-39 cm pentru femelă.
- Greutatea: 12-14,5 kg.
- Capul este frumos cizelat, cu botul pătrat. Stopul este pronunţat, nasul bine dezvoltat, cu nări largi, maxilarele sunt puternice, iar muşcătura în foarfece. Ochii sunt căprui, strălucitori şi vioi. Urechile sunt mari, prinse jos, în prelungirea ochilor, şi sunt



Poşta rubricii

Mircea Paul, din Iaşi, îmi scrie o scrisoare emoţionantă; el doreşte să aibă un animal - câine sau pisică -, dar se loveşte de opoziţia totală a familiei şi întreabă dacă îl sfătuiesc să cumpere o pereche de hamsteri, care ar fi acceptaţi de părinţi, cu condiţia să nu părăsească niciodată recipientul în care locuiesc. Cred că o pereche de hamsteri ar reprezenta o suferinţă pentru că ai fi obligat să-i vezi tot timpul în captivitate. Dacă totuşi accepţi acest lucru, îţi recomand să citeşti *Ştiinţă şi tehnică* 2/1997 şi vei afla amănunte despre hamsteri.

Marius Popescu, din Bucureşti, mă întreabă ce părere am despre euthanasierea animalelor, dat fiind faptul că în unele ţări ea este acceptată pentru oameni. O întrebare grea şi interesantă în acelaşi timp. Euthanasie înseamnă, ad litteram, o moarte fericită. Este o trecere în nefiinţă fără nici o suferinţă, ba chiar cu unele vise foarte plăcute. În unele ţări, dacă suferă de o boală incurabilă, omul poate hotărî singur, cu condiţia să fie în depline facultăţi mintale, să aleagă moartea. Sigur că, fiind o formă de sinucidere asistată, religia se opune vehement. În plus, pot exista cazuri în care diagnosticul să fie greşit ori cazuri incurabile în acel moment şi pentru care, într-o scurtă perioadă, să se descopere tratamentul. Oricum, omul bolnav este singurul care poate alege între suferinţa grea şi o moarte plăcută. Nu acelaşi lucru se poate spune despre animalul care nu poate hotărî, stăpânul lui trebuind să decidă pentru el. Există cazuri în care sunt categoric pentru euthanasie: fracturile de coloană, cu întreruperea măduvei spinării, când animalul rămâne sigur paralizat pentru întreaga viaţă. Nu pot fi erori de diagnostic atât timp cât există examene radiologice.

Totuşi şi în aceste cazuri disperate unii oameni hotărăsc să menţină animalul în viaţă, cu toate dificultăţile legate de îngrijirea unui animal paralizat care nu îşi poate face nici nevoile fără ajutor. Şi sunt mulţi oameni care procedează aşa pentru că le e greu să omoare un animal care se bucură când stăpânii vin acasă, care mănâncă cu poftă şi care le oferă din plin dragostea lui.

Părerea mea este că trebuie să hotărîm euthanasia doar în cazurile absolut chinuitoare pentru animal şi absolut fără speranţă, cum este cancerul osos, forma nervoasă a maladiei Carré (jigodia), boală nu numai fără speranţă, dar animalul se chinuie îngrozitor.

Trebuie să subliniez faptul că dacă hotărîm moartea unui animal, ea trebuie realizată în mod civilizat, prin euthanasie adevărată, nu prin injectarea cu stricnină, aşa cum, din păcate, mulţi o fac încă şi care este o moarte relativ rapidă, dar în chinuri infernale. Omorîrea animalelor cu stricnină este interzisă în toate ţările civilizate şi sperăm în curând şi în România.

Artemiza Vasiliu, din Bucureşti, ne întreabă dacă în hrana câinilor este bine să se administreze oase. Câinele este, prin definiţie, un carnivor şi în consecinţă se hrăneşte cu oase şi carne. Dar câinele nostru nu este un animal sălbatic. Domesticit de 11 000 de ani, aparatul său digestiv s-a obişnuit cu hrană mai uşor digerabilă. Câinii din mediul rural sunt obişnuiţi de mici cu oasele şi le suportă relativ bine, dar câinii din casele noastre, care sunt hrăniţi mai bine, nu pot digera oasele. Dacă unui astfel de câine i se dă un os, acesta îi poate pro-

acoperite de păr lung. Coada este prinsă jos, purtată vesel şi poate fi tăiată, dar moderat. Membrele au osatură puternică şi sunt acoperite de păr mai lung - franjuri. Părul este strălucitor, niciodată ondulat. Cockerii pot fi unicolori, bicolori şi tricolori. La câinii unicolori nu se admite decât o pată foarte mică albă, pe piept. Cockerul este un câine foarte afectuos, tandru, fidel, ascultător. Uneori se constată la masculi agresivitate şi în acest caz ei se vor exclude de la reproducţie întrucât se transmite ereditar. Este un câine care merge la vânătoare cu un entuziasm deosebit şi are talentul de a descoperi vânatul prin stuf şi trestie, acolo unde omul, chiar cu barca, nu poate pătrunde.

Din păcate, cockerul a căzut victimă frumuseţii sale şi din câine de vânătoare a devenit câine de apartament. Aceasta este şi cauza pentru care este predispus la îngrăşare. Cockerul este un câine foarte frumos, chiar spectaculos, de o tandreţe deosebită, dar prezintă şi o parte neplăcută pe care cei ce se hotărăsc pentru această rasă trebuie s-o ştie:

- Datorită urechilor foarte lipite de obraji, conductul auricular nu se aeriseşte şi câinele face frecvent catar auricular - boală foarte greu curabilă.
- Majoritatea masculilor sunt extrem de agresivi, în principal faţă de stăpâni, deoarece au gene dominante şi doresc să devină şefi de haită (haita o constituie familia). Ei nu sunt câini buni de pază, se bucură întotdeauna când intră cineva în casă, chiar străini.
- Câinele necesită toaletare.
- Acest câine are nevoie de foarte multă mişcare.
- Cockerul are tendinţă de îngrăşare; îngrăşarea este foarte periculoasă pentru că, în afară de aspectul neplăcut, provoacă suferinţe coloanei vertebrale.
- În părul abundent dintre degete se prind ariste în timpul verii, când se coc cerealele sălbatice, iar aristele pătrund adânc sub piele şi produc abcese multiple şi foarte greu curabile.

duce voma, iar fragmentele de os pot produce perforaţii intestinale. Dacă mănâncă oase fierte, pot apărea constipaţii grave, care merg până la ocluzii intestinale. Mai ales de Paşti, când câinii primesc oase de miel, se produc adevărate dopuri, care necesită intervenţii chirurgicale laborioase. Dacă se întârzie, trebuie să se scoată şi o bucată de intestin. Recunosc că toţi câinii consumă cu plăcere oasele, dar dacă nu sunt obişnuiţi de mici, mai bine nu! Hrana industrială uscată curăţă dinţii la fel de bine ca un os.

Alexandru Filipovici, din Bucureşti, ne întreabă de ce, după primele vaccinări, puii de câine nu trebuie duşi afară. Ei pot transmite bolile împotriva cărora au fost vaccinaţi? Nici vorbă nu poate fi de un astfel de pericol. Vaccinurile sunt culturi de microbi morţi sau cu virulenţa atenuată, care, introduşi în organism, îl determină să producă anticorpi împotriva acestor microbi. Efectul vaccinului nu este instantaneu, este nevoie să treacă 14 zile de la inoculare, timp în care organismul produce anticorpi şi animalul devine imun la boala respectivă.

Există vaccinuri la care răspunsul imunitar este puternic şi imunitatea conferită este de 97-99% (de exemplu, turbarea, hepatita, jigodia, leptospiroza) şi vaccinuri la care răspunsul imunitar al organismului este slab, circa 60%, cum este în cazul parvovirozei. Acest vaccin trebuie repetat de regulă de două-trei ori pentru o mai bună protecţie.

În concluzie, câinele vaccinat nu este un pericol pentru ceilalţi câini, ci el este în pericol până când trece perioada critică în care vaccinul conferă imunitate. Ce-i drept, şi un câine ţinut în casă se află într-un oarecare pericol pentru că este suficient ca în perioada în care nu a devenit încă imun, să vină o muscă ce a stat pe excrementele unui animal bolnav şi apoi să se aşeze pe mâncarea câinelui pe care îl ocrotim. Asta nu înseamnă că puiul de câine trebuie ţinut sub un clopot de sticlă; dar trebuie să ştim că puii de câine şi de pisică sunt mai sensibili decât adulţii, ca şi copiii, de altfel, deci este cazul să fim atenţi.

Manuela Trandafir, din Ploieşti, ne întreabă dacă animalele, în speţă câinii, pot face alergii. Sigur că da, sunt chiar frecvente, mai ales vara, alergie la saliva puricilor, care se manifestă prin eczeme. Sigur că în acest caz tratamentul eczemelor este inutil până când nu eliminăm cauza: puricele.

Sandu Florescu, din Bucureşti, ne întreabă dacă se taie unghiile la câini. La câinii de talie mijlocie şi mare nu, dar la câinii de talie mică este obligatorie pentru că ele nu se tocesc, chiar dacă animalul se mişcă suficient. Dacă nu sunt tăiate, se pot încarna sau se pot produce dificultăţi mari la mers, care se repercutează asupra coloanei vertebrale.

Bogdan Marinescu, din Tulcea, ne întreabă dacă poate administra peşte crud în hrana câinilor. Este foarte riscant întrucât din peştele crud câinele se poate infecta cu o tenie foarte periculoasă, numită *Dyphilobotrium latum*. Ciclul biologic al acestei tenii se desfăşoară astfel: excrementele câinelui, care conţin proglotele pline cu ouă ale teniei, cad în apă, sunt consumate de *Ciclops viridis*, care face parte din zooplanctonul obişnuit, care apoi este consumat de peşti, în corpul cărora se dezvoltă forma larvară a teniei, care este infestantă. Dacă omul sau câinele consumă peştele insuficient pregătit sau crud, în intestinul acestuia se dezvoltă tenia şi ciclul continuă.

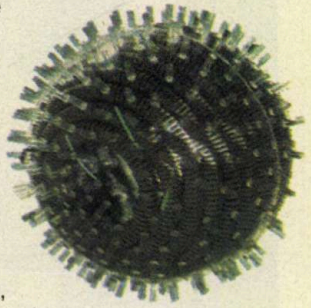
Pagini realizate de
dr. RUXANDRA NICOLESCU

VITAMINA ÎNECATĂ ÎN ALCOOL

Alcoolicii suferă adesea de un deficit de vitamina B_{12}, necesară, mai ales, în formarea celulelor sangvine. Se credea până acum că acest fapt s-ar datora diminuării apetitului băutorilor de către alcool şi deci alimentaţiei lor necorespunzătoare. Or, lucrurile nu stau aşa. Un studiu recent, condus de Judith Hallfrisch de la Serviciul de cercetare din Beltsville, Maryland, demonstrează că deficitul este un efect direct al alcoolului, care provoacă scăderea procentului de vitamină B_{12} în organism.

VIRUSUL GRIPEI SPANIOLE A FOST DEMASCAT

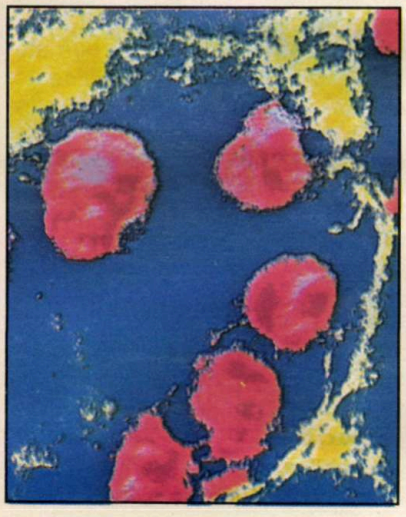
De ce gripa spaniolă din 1918-1919 a făcut atât de multe victime? Identificarea genetică a virusului care a produs-o ar putea să furnizeze răspunsul. Ea a şi fost realizată de o echipă americană de la Institutul de Patologie al Forţelor Armate din Washington. Jeffrey Taubenberger şi colegii săi au analizat fragmente ale virusului din 1918, graţie prelevărilor de ţesut pulmonar de la un soldat american decedat în epidemia care a omorît 20 de milioane de persoane în lume. Ei au extras din acest ţesut, conservat de aproape 80 de ani în parafină, secvenţe de DNA viral şi le-au comparat cu cele ale altor suşe de gripă. Înrudirea dintre ele, evidenţiată cu ajutorul tehnicilor clasice de analiză filogenetică, arată că virusul din 1918 este, într-adevăr, foarte apropiat de virusul gripei porcine. Şi nu cum s-a presupus că ar proveni dintr-o suşă ce infectează păsările.

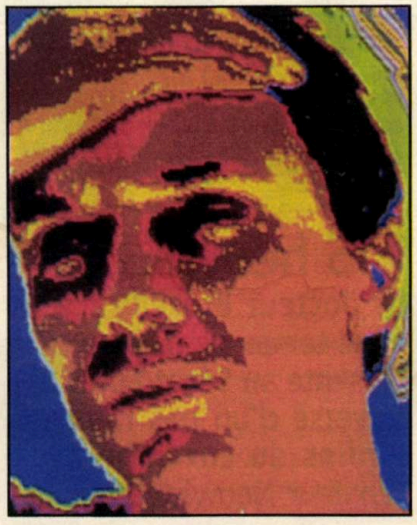


ARTERELE OBSTRUATE DE BACTERII?

Chlamydia pneumoniae, o bacterie care provoacă bronşitele şi pneumoniile, ar juca, se pare, un rol în formarea plăcilor de aterom ce obstruează arterele atinse de ateroscleroză. Conform opiniei unor specialişti, aceasta pătrunde în vasele sangvine, ceea ce provoacă un aflux al celulelor imunitare, macrofagele, ce se încarcă cu colesterol şi aderă la peretele arterei.

Foto: *Chlamydia pneumoniae* (în roşu) în placa de aterom.



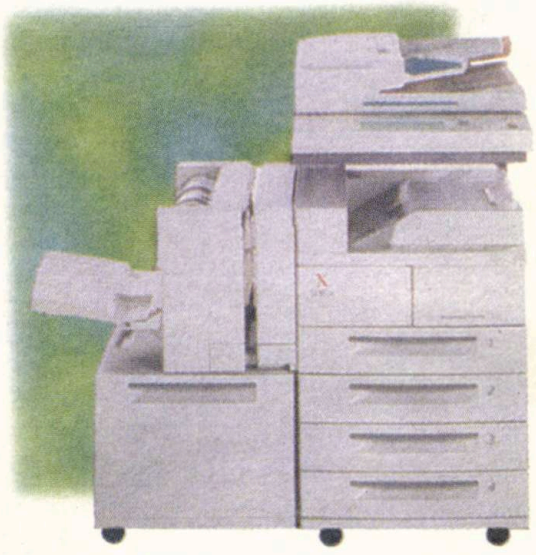


MAGNEZIUL CONTRA MIGRENEI

Un studiu german dublu orb a testat efectul adaosurilor de magneziu (600 mg pe zi) asupra migrenei. Comparativ cu grupul placebo, cel tratat a cunoscut o diminuare foarte netă a frecvenţei episoadelor migrenoase şi a duratei lor. Magneziul ar putea deci să constituie un tratament al migrenei mai economic şi mai sigur decât cel medicamentos.

UN AMFIBIAN DE 220 DE MILIOANE DE ANI

Nu de mult, ne informează revista *Ça m'interesse*, un fermier a descoperit, din întâmplare, la nord de Sydney, Australia, un schelet fosilizat al unui amfibian carnivor, cu o lungime de 2 m. Specialiştii consideră că vârsta acestui amfibian necunoscut este de 220 de milioane de ani, precedând cu 10 milioane de ani cel mai "bătrân" dinozaur descoperit pe acest continent.



COPIATOR

Firma Xerox a lansat de curând pe piaţă o linie de copiatoare digitale prevăzute cu module de imprimantă , scanner şi fax. Denumit Document Centre, noul copiator oferă posibilitatea scanării unui document şi stocarea sa, acesta putând fi apoi trimis prin fax sau copiat. Pe lângă o fiabilitate sporită, el oferă utilizatorilor şi alte facilităţi, cum ar fi copierea şi printarea pe ambele feţe ale foii de hârtie.

Versiunea de reţea va fi disponibilă în 1998; versiunile 220 şi 230 apărute acum au o viteză de 20÷30 pagini/minut; 240 şi 265 care vor apărea în ultimul trimestru al acestui an vor opera cu 40÷65 pagini/minut.

BURSA INVENȚIILOR

MOTOR ROTATIV CU ARDERE INTERNĂ

Brevet nr. 111124 B1, **autori:** Radu Dănciulescu, Daniel Dinu, Bucureşti.

Autorii au conceput şi pus în practică un nou model de motor cu ardere internă. Dintre performanţele estimate enumerăm câteva: puterea 41 kW, turaţia nominală 2 620 rot/min, cuplul maxim 69,3 kgf·m la 425 rot/min. Autorii invenţiei solicită o sponsorizare pentru testarea soluţiei propuse. Menţionăm că motorul, în fază de model experimental, este în stare de funcţionare.

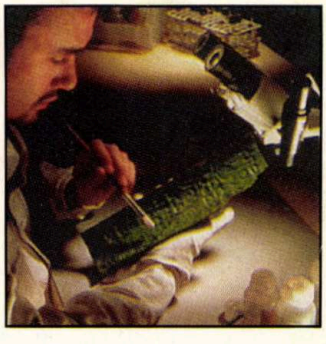
SISTEM DE IDENTIFICARE

Un sistem electronic care recunoaşte insectele după aripi a fost realizat de către Muzeul de Istorie Naturală din Londra şi Universitatea din Sheffield. Precizia şi viteza cu care pot fi identificate milioanelor de specii de insecte pot fi de o importanţă vitală pentru fermieri, de exemplu.

Sistemul are la bază faptul că modelele vinişoarelor şi pigmenţilor de pe aripile insectelor sunt diferite între ele, exact ca în cazul amprentelor umane.

DOAMNA DIN DEȘERT

La Zagazig, la marginea deşertului, la aproximativ 90 km de Cairo, în Egipt, a fost descoperită din întâmplare o statuie din vremea faraonilor. Serviciul egiptean al antichităţilor consideră că este vorba despre o descoperire excepţională, ne informează revista *Sciences et avenir* 5/1997. Statuia, din calcar, incrustat cu obsidian şi fildeş, având înălţimea 95 cm şi lăţimea 25 cm, reprezintă o femeie aşezată, având în braţe patru copii. Egiptologii care au analizat-o pe "doamna din deşert" sunt de părere că ea este opera unui artist important de la curtea faraonului şi că el a trăit în epoca Regatului Nou (1580 - 1086 î.e.n.).



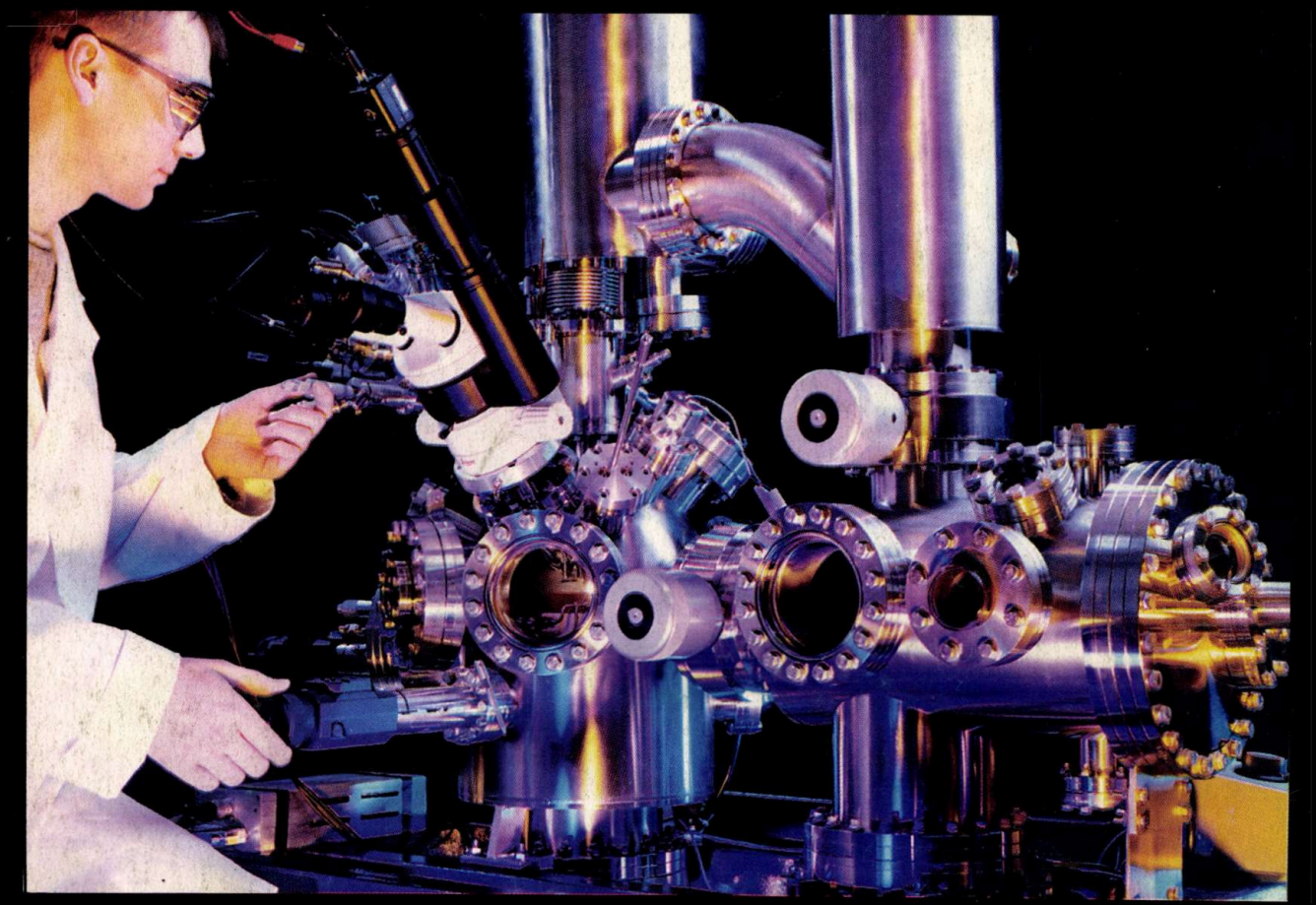
SALVAT DE OAMENII DE ȘTIINȚĂ

Un rulou de aramă acoperit cu inscripţii în ebraică vechi de 2 000 de ani a fost salvat nu de mult de specialiştii francezi ai Laboratorului Valectra, EDF. El a fost descoperit în 1952 la Qumran, pe Malul Mării Moarte, dar de-a lungul timpului anumite părţi ale acestui manuscris referitor la viaţa iudeilor au avut de suferit. Graţie informaticii, cuvintele care lipseau au fost reconstituite şi ele aduc noi amănunte despre existenţa locuitorilor Iudeii.

OLIMPIADA INTERNAȚIONALĂ DE ASTRONOMIE

În luna noiembrie a acestui an va avea loc, la Zelenciukskaia (Rusia), Olimpiada internaţională de astronomie. Din păcate, se pare că România nu va fi reprezentată la această manifestare din lipsa timpului pentru organizarea unei selecţii riguroase a candidaţilor. Sperăm că pentru viitoarele ediţii cei care pot decide participarea românească vor pregăti din timp o Olimpiadă naţională de astronomie.

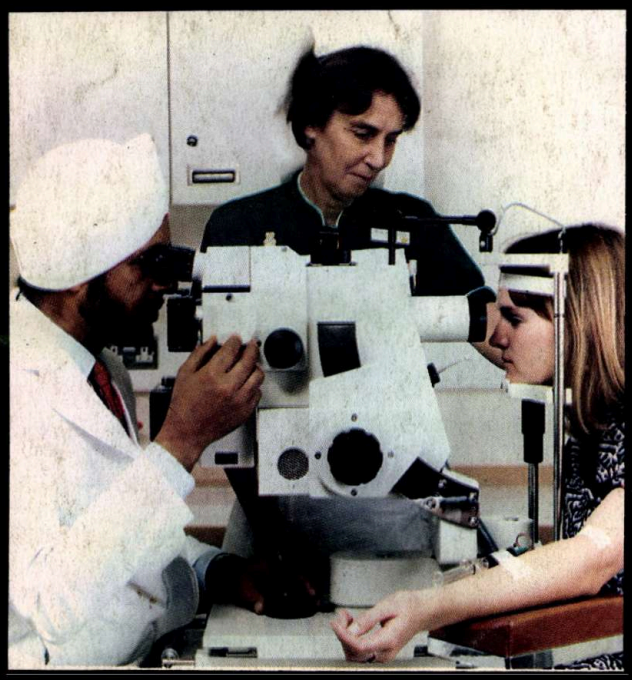
Bibliotecă Județeană
TIROL



MICROSCOP CHIMIC

Un grup de specialişti britanici şi americani au realizat un nou microscop chimic. Principiul de funcţionare constă în încălzirea suprafeţei probei supuse analizării de către o rază de particule focalizată pe aceasta, obţinându-se astfel evaporarea unui "nor" de molecule de pe suprafaţa probei. Acestea sunt accelerate până la o viteză de ordinul a 1/100 din viteza luminii şi traversează un spectrometru de masă. Cu ajutorul lui se va determina cu precizie masa moleculară, drept urmare putându-se deduce compoziţia chimică. O rază laser de mare putere este îndreptată spre norul de particule pentru a îmbunătăţi sensibilitatea aparatului. Scanând o regiune din imediata apropiere a suprafeţei, se obţine o hartă chimică detaliată. Noul instrument poate lucra până la o temperatură de -200°C.

Astfel, noul microscop chimic va permite studierea unor probe care nu pot fi analizate cu microscopul electronic. Cu ajutorul lui, cercetătorii intenţionează să studieze mecanismul reacţiilor celulare şi să poată localiza acţiunea medicamentelor prin analiza reacţiilor chimice din interiorul celulelor şi al ţesuturilor. *(LPS)*



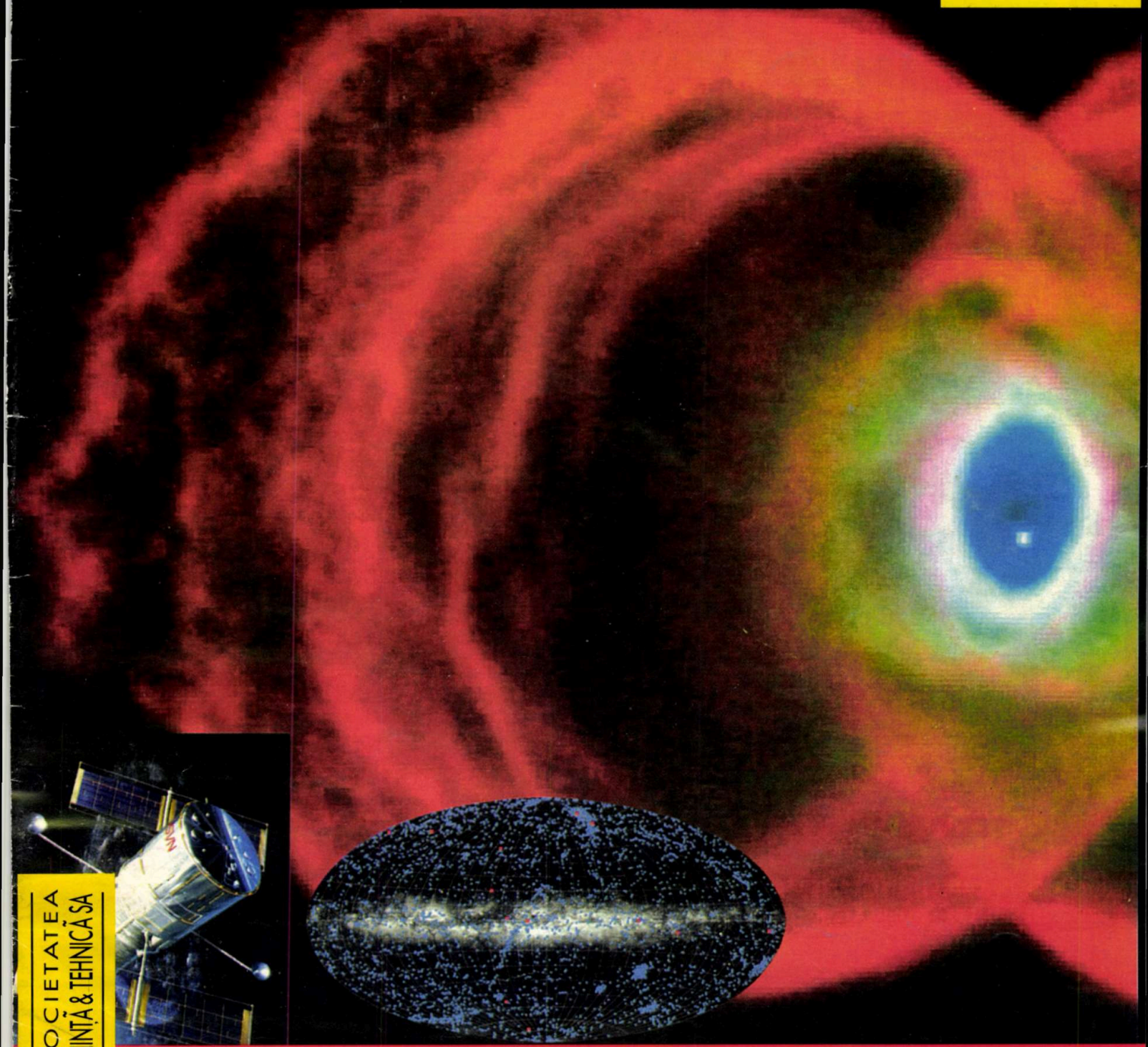
LASERUL ÎN RETINOPATIA DIABETICĂ

Diabetul este una din cauzele importante ale pierderii vederii şi reprezintă o adevărată problemă în multe ţări ale lumii, în special în cele mai puţin dezvoltate. Diabetul afectează retina, iar probabilitatea apariţiei retinopatiei diabetice creşte o dată cu vârsta. Deoarece în stadiile incipiente afectarea retinei nu prezintă nici un simptom, boala poate trece neobservată de către pacient. Ea poate fi depistată numai cu ajutorul laserului; până nu de mult, această investigaţie era foarte costisitoare, dar acum există lasere portabile. Specialiştii le pot transporta în zone mai puţin accesibile, iar vizitele efectuate la interval de şase luni, de exemplu, vor permite atât urmărirea bolnavilor deja depistaţi, cât şi descoperirea altor persoane afectate. *(LPS)*

Știință și tehnică

1997

7/8



SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

- DOSAR ST: Aviația de luptă
- Cometele, "aducătoare" de dezastre?
- Alexandria, cetatea științelor
- Antibioticele și bacteriile
- Cyberspace

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Director onorific
Alexandru Mironov

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Viorica Podină

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică editată de Societatea „ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ" SA
Anul XLIX, seria a III-a

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258
Fax: 222 84 94

Redactor-şef
Voichiţa Domăneanţu
Secretar general de redacţie
Cristian Român
Redactor
Lia Decei

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu
Difuzare
Cornel Daneliuc,
Cristian Anghelescu
(telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Tiparul executat la
SC INFOPRESS SA
Odorheiu-Secuiesc

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

Preţul 4 000 lei

SUMAR

TEHNICĂ

Noua lume a imaginii şi sunetului 6
Diagnosticarea demarorului 8
Justin Capră sfidând imposibilul 9

DOSAR ST AVIAŢIA DE LUPTĂ

MiG-21 Lancer 12
Avionul F-22 15

PERSPECTIVE

Un rendez-vous orbital ce beneficiază de logica fuzzy! 18

ASTRONOMIE

Obiecte cereşti care se apropie periculos de mult de noi 20

CĂLĂTORIE ÎN TIMP

Alexandria, cetatea ştiinţelor 22

ETNOGRAFIE

Modernitatea podoabelor populare româneşti 24

GEOGRAFIE

Atena - un oraş al tuturor timpurilor 26

ETOLOGIE

Reacţia de fugă 28

FOTOTEST

Sunteţi o bună prietenă? 31

PSIHOLOGIE

Violenţa şi televiziunea - impactul asupra copiilor 32

MEDICINĂ

Antibioticele şi bacteriile (2) 34

FIZICA: GENERAŢIA URMĂTOARE

Psihoistoria: visul lui Hari Seldon 36

ISTORIA ŞTIINŢEI

O lucrare de actualitate: FONOSCOPIA 38

CYBERSPACE

INTERNET - o reţea de reţele (3) 40

GHID VETERINAR

O lege care ne va aduce în rândul ţărilor civilizate 42

SFATURI PRACTICE

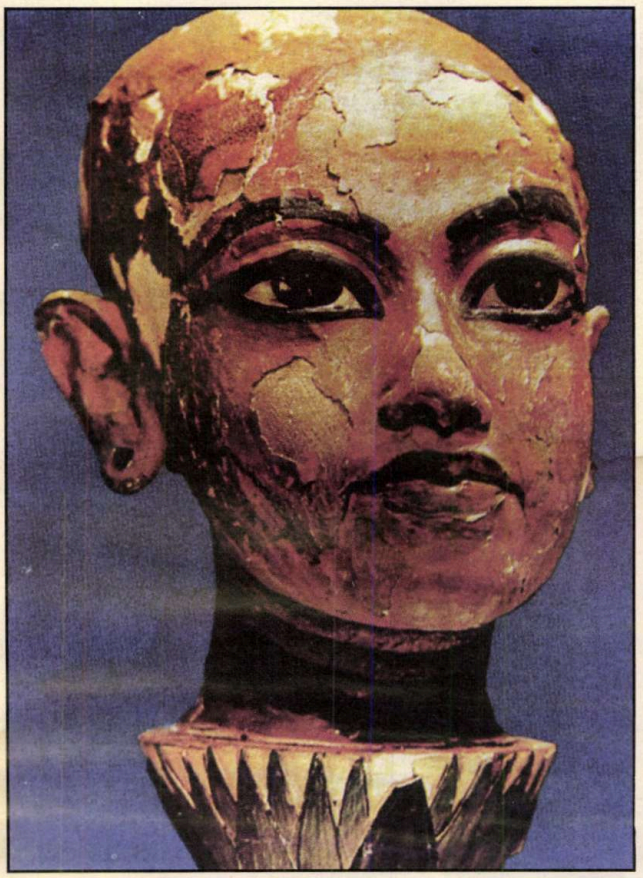
Ciuperci comestibile, ciuperci otrăvitoare 44

COPERTA I

Plasat pe orbită la 600 km altitudine, telescopul Hubble face înconjurul Pământului în 97 de minute. Mobilitatea sa îi permite să efectueze observaţii asupra celor mai diverse obiecte cereşti.

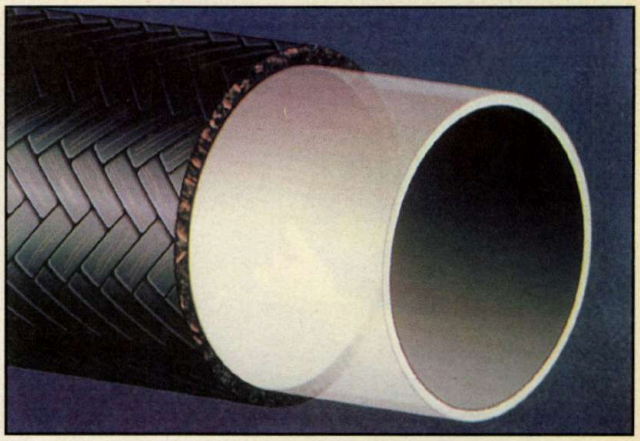
TUTANKHAMON DIN NOU ÎN ACTUALITATE

Acest faraon din dinastia a XVIII-a care a domnit foarte puţin (1352 - 1343 î.e.n.) şi care a murit la vârsta de 18 sau 19 ani este poate unul dintre cei mai cunoscuţi regi ai Egiptului antic. Descoperirea mormântului său în 1922 a făcut mare vâlvă la începutul secolului nostru, iar extraordinarele bogăţii găsite de Howard Carter în acest mormânt intact - mumia faraonului era literalmente învelită în mai multe straturi de aur şi pietre preţioase - au făcut să curgă multe valuri de cerneală la vremea respectivă. Şi nu numai. Nu de mult, studiind cu mare atenţie o radiografie a cutiei craniene a lui Tutankhamon, cercetătorul american Bob Brier a readus în atenţie ipoteza asasinării tânărului faraon. El este de părere că fractura situată la baza craniului nu a fost rezultatul unui accident. O altă concluzie: se pare că faraonul a mai trăit încă două luni după ce a fost lovit de agresorul său.



O OMIDĂ ABILĂ

Ce reprezintă imaginea alăturată? O maimuţă, o tarantulă portocalie sau o pălărie cu pene? În realitate, este o omidă, cea a fluturelui de noapte *Phobetron hipparchia*. Înzestrată cu apendice detaşabile, ea îşi înşeală predatorii, scăpând teafără din întâlnirile cu aceştia. Mutilarea nu este catastrofală, deoarece în etapa următoare a metamorfozei sale, picioarele false vor creşte la loc.



IZOLATOR

Ceea ce vedeţi în fotografia alăturată este Fluoro-Comp, un furtun din fibre de sticlă "îmbrăcat" cu fibre de Kevlar şi teflon. În aceste mod, compania americană Teleflex a obţinut o îmbunătăţire a rezistenţei la forfecare, la uzură şi la căldură. Folosirea Kevlarului elimină posibilitatea scurgerilor datorate uzurii permanente (provocate de nisip şi pietriş), determinând astfel o scădere a costului prin eliminarea elementelor de protecţie cu care sunt prevăzute sistemele de alimentare.

Printre domeniile de utilizare se numără cel militar, aerospaţial, medical, auto ş.a. *(LPS)*

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TÎRGU-MUREŞ

AJUTOR PENTRU INVALIZI

În Marea Britanie a fost creat un dispozitiv manual care permite conducerea de către infirmi a automobilelor cu schimbător automat de viteze, oferind speranţe celor peste 250 000 de şoferi invalizi ce nu au putut gusta până acum din bucuria şofatului.

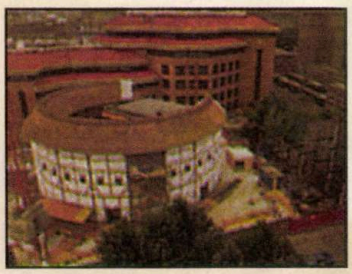
Inventatorul, infirm de la vârsta de 14 ani, a găsit astfel o alternativă la dispozitivul clasic, mai scump şi care trebuie schimbat ori de câte ori se schimbă maşina.

Dispozitivul constă dintr-o tijă specială, care acţionează pedalele de acceleraţie şi frână, putând fi demontat şi montat într-o altă maşină în numai câteva minute. *(LPS)*

BIOTRACE

Biotrace este o marcă bine cunoscută în Marea Britanie; de curând, compania Biotrace International a lansat pe piaţă Uni-Lite Single Shot, un sistem portabil cu care se poate efectua un test de verificare rapidă, înainte de începerea lucrului, a igienei liniilor de producţie din industria alimentară. Mostra ce trebuie testată este apoi introdusă în Uni-Lite XCEL; prin simpla apăsare a unui buton, rezultatele sunt afişate pe display şi pot fi printate în câteva secunde. Toate rezultatele analizelor sunt în mod automat înregistrate - data, ora, utilizatorul etc. Datele obţinute în urma a peste 3 000 de teste - un an întreg de muncă - pot fi stocate în memorie înainte de a fi transferate pe un calculator personal. O dată cu minitesterul, este livrat, gratuit, şi softul necesar, aceasta însemnând că datele analizelor pot fi copiate pe orice PC, sortate automat, afişate grafic şi printate. *(LPS)*

TEATRUL LUI SHAKESPEARE



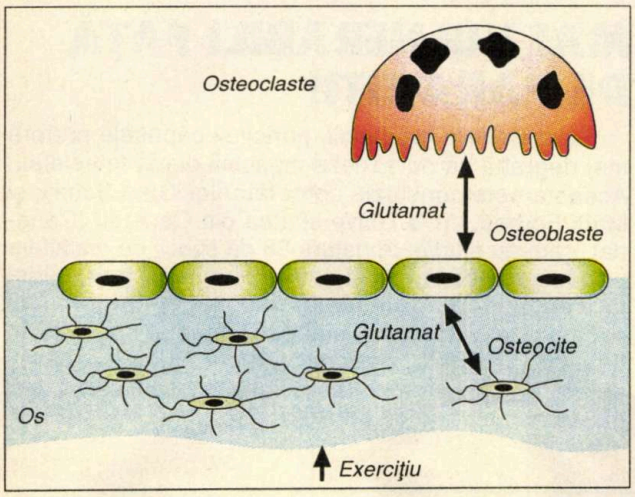
Britanicii au hotărît punerea în aplicare a unui plan de reconstruire a Teatrului Globe, care i-a aparţinut, în urmă cu trei sute de ani, marelui Will. Specialiştii doresc să folosească aceleaşi tehnici ca în 1599, anul inaugurării teatrului, aşa că acoperişul, de exemplu, va fi din paie... Teatrul va fi înălţat la Londra nu departe de locul în care se afla iniţial şi va costa 240 de milioane de franci, ne informează revista *Ça m'interesse*, iar inaugurarea oficială va avea loc în 1999.

COMOARA DIN TEMPLU

În numărul trecut v-am informat, stimaţi cititori, că specialiştii francezi au reuşit să reconstituie cuvintele care lipseau de pe un rulou de aramă vechi de 2 000 de ani descoperit la Qumran. Ele alcătuiesc o listă, dar nu una oarecare, ci un inventar al comorii ascunse, în 64 de locuri secrete, în templul din Ierusalim înainte de distrugerea edificiului de către romani în anul 70 e.n. În mare, ar fi vorba despre 26 de tone de aur, 65 de tone de argint, obiecte de preţ şi veşminte sacerdotale, ne informează revista *Science et vie*.

ENDOCRINOLOGIE

Se ştie că obezitatea, vârsta, o predispoziţie genetică, sedentarismul şi tabagismul sunt factorii care favorizează diabetul de tip II (insulinoindependent). La aceasta se mai poate adăugă o alimentaţie bogată în glucide şi săracă în cereale. Iată rezultatul unei anchete, realizată, timp de şase ani, pe 65 000 de infirmiere americane. S-a constatat că folosirea cerealelor la micul dejun reduce sensibil riscul de declanşare a diabetului, care creşte însă datorită băuturilor pe bază de cola, pâinii, orezului incomplet şi cartofilor.



"LASER" CU ATOMI

Acest titlu poate părea straniu. Ştim cu toţii că laserul este un dispozitiv care "amplifică lumina prin emisia stimulată a radiaţiei". Totuşi, în curând, va trebui să extindem domeniul de valabilitate al definiţiei. Cercetătorul Wolfgang Ketterle împreună cu echipa sa de MIT au pus la punct un, să-i zicem, laser care în loc de lumină emite un fascicul foarte îngust de atomi. Nu cunoaştem încă detaliile acestei realizări. Ne putem imagina însă unele aplicaţii care până de curând ni se păreau de domeniul imposibilului. Se vor putea realiza uriaşe holograme (din materie şi nu din lumină) în spaţiu, se vor construi calculatoare la care informaţia va fi stocată şi prelucrată la nivel atomic, fabricarea nanomaşinilor va deveni o joacă de copii, unele arme din Star Trek vor deveni realitate... Poate că am lăsat imaginaţia noastră să zboare prea departe. Totuşi, din informaţiile pe care le deţinem, se pare că reacţia lumii ştiinţifice la anunţarea acestei realizări a fost deosebit de entuziastă. Vom reveni cu detalii suplimentare într-un număr viitor, în măsura în care vor fi făcute publice detalii suplimentare.

OASE... INTELIGENTE

Oamenii de ştiinţă de la Universitatea York, Marea Britanie, au descoperit că celulele care alcătuiesc oasele umane "vorbesc" între ele, folosind acelaşi limbaj chimic ca şi celulele creierului. Echipa de specialişti englezi a ajuns la concluzia că în oasele noastre se află unii dintre receptorii şi transmiţătorii despre care înainte se credea că există numai în creier; este vorba despre glutamat şi alte molecule asociate acestuia.

Osteocitele, celule interne ale osului, acţionează ca nişte senzori atunci când oasele suportă anumite greutăţi. Ele transmit mesaje celorlalte celule de la suprafaţa osului, "comunicându-le" să fabrice mai mult material osos pentru a ajuta la suportarea greutăţii. Pe de altă parte, dacă greutatea este prea mare, osteocitele trimit semnale unui alt grup de celule, osteoclastele, care răspund absorbind cantitatea de os nedorită pentru a uşura greutatea suportată de persoana implicată.

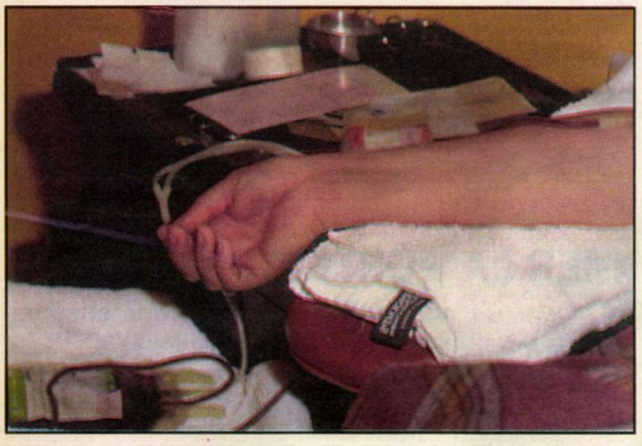
Dr. Amanda Patton afirmă: "Poate că (...) vom putea realiza un medicament care va transmite exact acelaşi semnal şi va mări astfel rezistenţa oaselor fără să fie nevoie de gimnastică şi exerciţii(...)". Un asemenea medicament ar putea fi folosit pentru tratarea osteoporozei sau pentru a grăbi vindecarea fracturilor, sunt de părere specialiştii britanici. *(LPS)*

LA FEL DE PERICULOASE

Ţigările *lights* nu reduc, aşa cum se credea, riscul cancerului de plămân. Aceasta este concluzia unui studiu realizat timp de 20 de ani de cercetătorii elveţieni şi italieni. Cu toate că sunt mai sărace în gudroane, ele impun inspiraţii lungi şi profunde, care, în consecinţă, împing produsele cancerigene mai departe în plămâni. Deci nu bronhiile mari sunt cele ce vor suferi, ci bronhiolele şi alveolele pulmonare.

PRIONUL ÎN SÂNGE?

OMS dă semnalul de alarmă! Prionul, misteriosul agent infecţios ce provoacă maladia "vacilor nebune", ar fi transmisibil prin sânge. Această concluzie reiese din lucrările lui Paul Brown, cercetător la National Institute of Health, SUA, care a infectat şoareci, injectându-le în creier sânge de la un animal bolnav. Deocamdată nu a fost stabilită nici o legătură între transfuzia sangvină şi această boală, dar OMS sfătuieşte ca dintre donatorii de sânge să fie excluse persoanele susceptibile de a fi contaminate. De pildă, cele care au primit o grefă de duramater sau de cornee, care au fost tratate cu hormon de creştere de origine umană sau care au în familie membri atinşi de maladie.



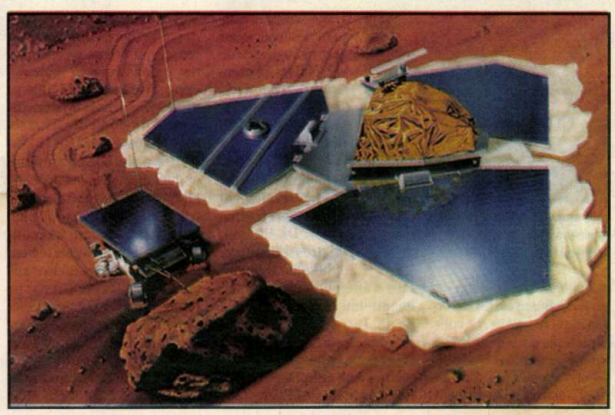
MAI VULNERABILI FAȚĂ DE PARAZIȚI!

La mamifere, păduchii, puricii şi căpuşele preferă mai degrabă să paraziteze masculii decât femelele... Aceasta este concluzia cercetătorilor Gina Schalk şi Mark Forbes, de la Universitatea din Carleton (Canada), care au studiat în natură 38 de specii de mamifere - de la şoarece la linx şi cerb. Fenomenul s-ar datora procentului de hormoni: la masculi, androgenii, de exemplu testosteronul, slăbesc sistemul imunitar, în timp ce la femele, estrogenii îl stimulează. Apăraţi defectuos de sistemul lor imunitar, masculii sunt deci mai vulnerabili faţă de paraziţi.

UN ROBOT PE MARTE

După două decenii de încercări nereuşite, în sfârşit, pământenii au reuşit să coboare cu succes pe suprafaţa planetei Marte tocmai în ziua în care americanii îşi sărbătoreau ziua independenţei (4 iulie). Deşi aterizarea sondei americane nu a pus probleme, ele au apărut în momentul în care au fost transmise primele date. Mai întâi baloanele care au asigurat amortizarea şocului aterizării (o premieră pentru acest gen de misiuni) nu s-au dezumflat complet, împiedicând roverul marţian (numit Pathfinder, vezi *Ştiinţă şi tehnică* 6/1997), un mic robot de dimensiunile unui cuptor cu microunde, să-şi înceapă misiunea. După ce specialiştii de la NASA au găsit mijloacele pentru a trece de acest obstacol a apărut unul nou: legătura radio Marte-Pământ se desfăşura cu dificultate. Dezămăgirea celor de la NASA nu a durat foarte mult. După o zi de analize riguroase ale problemelor apărute s-au găsit mijloacele care să ajute la restabilirea legăturii radio. Imaginile transmise de pe Marte, deşi nu sunt atât de spectaculoase cât ne-am aştepta (în sensul că nu ne-au arătat, deocamdată, urmele vieţii pe Planeta Roşie), au o claritate deosebită. NASA a pus la dispoziţia celor interesaţi o adresă pe Internet unde pot fi găsite imaginile transmise de Pathfinder.

Vorbeam la început de cele două decenii de eşecuri. Practic, după aterizarea, în 1976, a sondelor Viking I şi II, alte trei sonde s-au defectat în apropierea Planetei Roşii: cele două sonde Phobos lansate de ruşi (1989) şi misiunea Mars Observer (1993). Lucru ciudat, defecţiunile s-au produs exact în momentul în care ele încercau să transmită primele observaţii către staţiile de la sol. Se pare că explorarea planetei Marte a fost lovită prea adesea de ghinion. În 1962 şi 1971, ruşii ratează lansarea a două sonde. În 1964, Mariner III, deşi lansată cu succes, îşi ratează ţinta. Acelaşi lucru s-a întâmplat şi cu alte trei sonde ruseşti în 1964 şi 1973. Încă şi mai neplăcut, în 1971, Mars III (lansată tot de ruşi) a pierdut legătura cu Pământul la 3 minute după aterizare, iar două alte capsule s-au zdrobit de solul marţian în 1972 şi 1973.



Toate aceste eşecuri, misterioase sau nu, nu fac decât să sublinieze, o dată în plus, reuşita specialiştilor americani, care, cu fonduri reduse la maximum, au reuşit să ne readucă pe planeta speranţelor autorilor de SF.

Dragi cititori,

*Redacţia revistei **Ştiinţă şi tehnică** vă este foarte recunoscătoare pentru fidelitatea dv. faţă de această publicaţie. Nu am fi reuşit altfel să ne continuăm neîntrerupt apariţia, nici să nu ne abatem de la statutul de revistă de popularizare a ştiinţei, al cărui scop major este acela de a vă ţine la curent cu noutăţile din ştiinţă şi tehnică şi, prin aceasta, de a atrage interesul tinerilor către fascinanta lume a ştiinţei.*

*În pofida tradiţiei sale - din 1949 a apărut neîntrerupt -, revista **Ştiinţă şi tehnică** s-a caracterizat prin mobilitate, adaptând continuu tematica, designul, modalitatea de abordare a subiectelor la cerinţele dv., ale cititorilor.*

Vă rugăm să ne ajutaţi şi de această dată să venim în întâmpinarea intereselor dv. în încercarea noastră de a aborda o nouă strategie a revistei.

Vă invităm, aşadar, să completaţi chestionarul de mai jos, pe care să îl trimiteţi, în timpul cel mai scurt posibil, pe adresa redacţiei.

Nu ezitaţi să adăugaţi orice altă sugestie sau apreciere în legătură cu publicaţia pe care o dorim cât mai aproape de dv.

❍ Localitatea:_____

❍ Ocupaţia:_____

❍ Vârsta:____

❍ Sexul:____

❍ ***Care este frecvenţa cu care cumpăraţi revista?***

lunar ❑
ocazional ❑

❍ ***Ce reviste de profil consultaţi?***

Science & vie ❑
La Recherche ❑
Scientific American ❑
Altele_____

❍ ***Cum apreciaţi informaţia transmisă în Ştiinţă şi tehnică?***

Actuală ❑
Depăşită ❑
Utilă ❑

❍ ***Apreciaţi, cu note de la 1 la 5, articolele şi rubricile conţinute în acest număr al revistei.***

Noua lume a imaginii şi sunetului ❑
Diagnosticarea demarorului ❑
Justin Capră sfidând imposibilul ❑
MiG-21 Lancer ❑
Avionul F-22 ❑
Un rendez-vous orbital ce beneficiază de logica fuzzy! ❑
Obiecte cereşti care se apropie periculos de mult de noi ❑
Alexandria, cetatea ştiinţelor ❑
Modernitatea podoabelor populare româneşti ❑
Atena - un oraş al tuturor timpurilor ❑
Reacţia de fugă ❑
Fototest: Sunteţi o bună prietenă? ❑
Violenţa şi televiziunea - impactul asupra copiilor ❑
Antibioticele şi bacteriile ❑
Psihoistoria: visul lui Hari Seldon ❑
O lucrare de actualitate: FONOSCOPIA ❑
INTERNET - o reţea de reţele ❑
O lege care ne va aduce în rândul ţărilor civilizate ❑
Ciuperci comestibile, ciuperci otrăvitoare ❑
Actualităţi ST ❑

❍ ***Enumeraţi, în ordinea preferinţei, trei domenii/rubrici pe care le-aţi dori incluse în revistă:***

1_____
2_____
3_____

❍ ***Alte sugestii***

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

NOUA LUME A IMAGINII ŞI SUNETULUI

Tehnologia pentru bunurile de larg consum este în continuă schimbare. Obiectele care în urmă cu câţiva ani ni se păreau de domeniul imaginarului au intrat astăzi în zodia banalului. La începutul anului eram prima publicaţie care anunţam că nu peste multă vreme se va produce o nouă revoluţie în domeniul înregistrărilor de tip CD. Era vorba de DVD-uri, cărora noi le-am acordat o deosebită atenţie, prezentându-le în două numere consecutive. În momentul de faţă, pe pieţele occidentale, ele au devenit bunuri de larg consum.

Să ne amintim cum priveam în urmă cu 5-10 ani CD-urile. Credeam cu toţii că dincolo de ele nu va mai exista nimic, căci ni se părea că această tehnologie atinge perfecţiunea. Pe de altă parte consideram că discurile de vinil vor rămâne în continuare principalul suport pentru înregistrările muzicale, deoarece echipamentele pentru CD vor fi prea scumpe pentru utilizatorul obişnuit. Realitatea a evoluat mult mai rapid decât aceste previziuni, pe care acum le considerăm excesiv de pesimiste. Mai mult decât atât, am început să cerem facilităţi suplimentare de la CD-uri, pe care ele nu le mai pot satisface. Acesta este motivul pentru care, de câţiva ani, marii producători din domeniul multimedia s-au străduit să realizeze produse noi, capabile să-i mulţumească chiar şi pe utilizatorii cu dorinţe SF.

Produsul care a fost lansat acum câteva săptămâni se numeşte, aşa cum am menţionat, DVD (*Digital Versatile Disc*). Posesorii acestui sistem vor beneficia de posibilităţi de neimaginat până acum. Dacă veţi deveni posesorii unui cititor de DVD, veţi putea urmări filme cu coloană sonoră pe şase canale de înaltă fidelitate. Două sunt rezervate stereofoniei convenţionale, unul este rezervat dialogurilor, alte două zgomotului de fond şi cel de-al şaselea redării frecvenţelor joase (deci camera dumneavoastră va fi tapetată cu boxe). Veţi putea alege între subtitrare (32 de limbi) sau dublare (8 limbi), iar imaginea va fi reprodusă cu o rezoluţie dublă faţă de cea a televizoarelor actuale (1 250 de linii faţă de 625) şi se va putea alege unghiul din care este filmată scena. În plus, vi se va oferi o facilitate nemaiîntâlnită la sistemele clasice: puteţi interveni în desfăşurarea filmului! Să detaliem puţin acest ultim aspect. Să ne imaginăm că urmărim un film de acţiune. Imediat după începerea lui utilizatorul are posibilitatea să opteze între două variante de scenariu (al căror rezumat este afişat pe ecran), spre mijlocul filmului i se propun alte două, iar spre sfârşit se poate alege între două finaluri. Practic, pe un singur DVD avem opt filme cu acţiuni diferite! Prin urmare, ne aflăm în faţa unei noi revoluţii în cinematografie, care va depăşi prin implicaţiile sale pe oricare alta din trecut. Încercaţi să vă imaginaţi un asemenea scenariu, astfel încât, alegând oricare variantă de evoluţie a evenimentelor, filmul să-şi păstreze continuitatea... La toate aceste facilităţi spectaculoase se mai adaugă multe altele. Noi nu vom aminti decât una dintre ele. Ştim că multe filme conţin anumite secvenţe care nu sunt recomandate minorilor. Părinţii vor avea posibilitatea ca, prin intermediul unei parole, să programeze, cu ajutorul telecomenzii, "eliminarea" acestora fără ca cel vizat să sesizeze că "lipseşte" ceva.

Să revedem, în continuare, care sunt inovaţiile tehnologice care au stat la baza acestei revoluţii (cei care doresc informaţii suplimentare pot consulta numerele 1 şi 2 a.c. ale revistei noastre). Principiul DVD-ului este foarte asemănător celui al CD-ului (devenit deja clasic). Informaţia este stocată pe un strat metalizat printr-un şir de microorificii care reprezintă echivalentul, într-o anumită măsură, al canalului spiralat al unui disc din vinil. Fără a intra în prea multe detalii, trebuie să spunem că, de fapt, aceste microorificii codifică, sub forma unor numere, parametrii sonori şi, în cazul DVD-ului, pe cei video. Este evident că, dacă dorim o mai bună calitate a sunetului şi a imaginii, trebuie să stocăm o cantitate mai mare de informaţie, adică să "perforăm" mai multe microorificii. Deoarece dimensiunea discului optic trebuie să rămână, în principiu, constantă, nu ne mai rămâne decât o singură posibilitate: micşorarea dimensiunilor microorificiilor. Practic DVD-ul este un CD cu microorificii mai... micro! Soluţia, banală, poate să pară simplă. Aceasta doar la prima vedere. Să ne reamintim, din fizica predată la liceu, că un obiect devine practic invizibil atunci când este iluminat cu radiaţie care are o lungime de undă mai mare decât dimensiunile sale. Deci nu putem reduce sub o anumită limită dimensiunea acestor microorificii. Ele nu ar mai putea fi "citite". De aceea a trebuit să fie realizată o nouă

Cititorul de MiniDisc realizat de Sony.

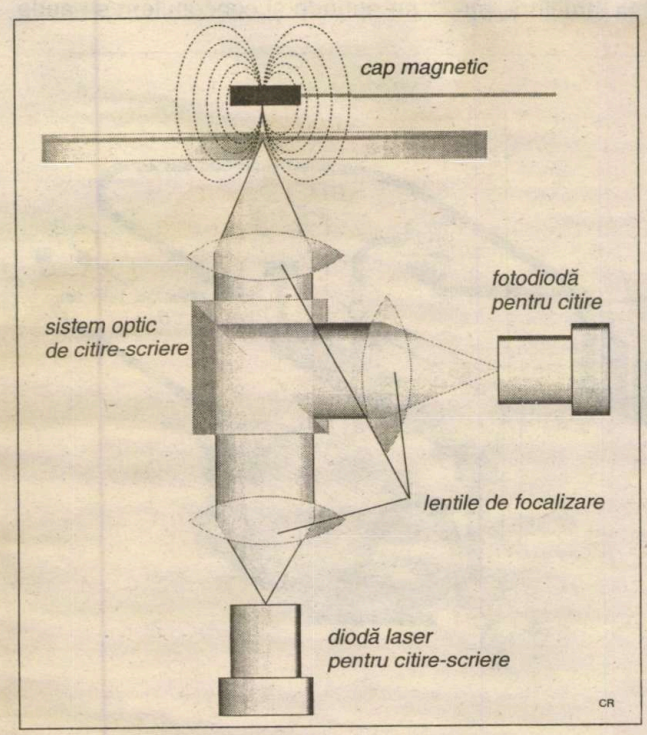
diodă laser cu o lungime de undă de 650 nm (faţă de cei 750 nm ai unui cititor de CD). Micşorarea dimensiunii microorificiilor nu este suficientă pentru a obţine performanţele anunţate mai sus. Aici apare ideea cu adevărat revoluţionară: informaţia este înscrisă pe un DVD pe mai multe straturi. Prin focalizarea corespunzătoare a fasciculului laser poate fi citit fiecare strat în parte.

Acestea sunt, pe scurt, revoluţiile "hard". Să vedem, în continuare, în ce a constat revoluţia "soft". Chiar dacă pe un DVD se poate stoca mai multă informaţie decât pe un CD, asta nu înseamnă neapărat că vom putea înregistra imagini şi sunete cu o calitate mai bună decât a clasicului CD. Este obligatoriu să "compactăm" informaţia. În cazul DVD-ului s-a optat pentru standardul MPEG-2, care permite obţinerea unei rezoluţii de 500 de puncte pe linie, adică dublul celei obţinute la înregistrările VHS.

Nu-i aşa că vă doriţi şi dumneavoastră un asemenea obiect? Din păcate, nu cunoaştem încă preţul cu care va fi lansat pe piaţă. Oricum, fiind un produs absolut nou, este de aşteptat ca acesta să fie destul de ridicat.

Melomanii vor beneficia, la rândul lor, de noi tipuri de suporturi pentru înregistrări audio? Firma Sony a iniţiat în 1992 un program pentru realizarea unui sistem care să combine facilităţile oferite de casetele audio (posibilitatea de ştergere şi reînregistrare, rezistenţa la şocuri mecanice etc.) cu cele ale CD-ului (calitatea sunetului, rezistenţa la perturbaţii electromagnetice etc.). Este vorba de *MiniDisc*. Pe el se pot înregistra până la 74 de minute de muzică, cu o calitate la nivelul CD-ului clasic. Aceste înregistrări se pot şterge şi înlocui cu alte noi. Aparatul care va face acest lucru nu va fi mai mare decât actualele walkman-uri. *MiniDiscul* Sony seamănă cu un disc compact de format redus. Pentru a face dispozitivul insensibil la vibraţii (păcatul de moarte al cititoarelor de CD portabile), în circuitul electronic a fost introdusă o memorie tampon care stochează în avans sunetele care urmează să fie redate. Să vedem acum ce a făcut Sony pentru a oferi acea facilitate pe care nu o au CD-urile: posibilitatea înregistrării de către utilizator. *MiniDiscul* este acoperit cu un strat magneto-optic (a cărui compoziţie nu a fost divulgată de către producător), care îşi schimbă coeficientul de reflexie atunci când este supus, simultan, unui câmp magnetic şi unei temperaturi de 180°C. Pentru a înregistra o informaţie nouă este nevoie de un laser special care să încălzească local suprafaţa magneto-optică la temperatura de mai sus, în timp ce pe partea cealaltă a discului un cap magnetic (asemănător celor folosite la hard-discuri) înscrie informaţia dorită. Rezultă o serie de "punctuleţe" cu diametrul de de 0,6 µ. La citire, deoarece laserul nu mai trebuie să încălzească stratul magneto-optic, el va funcţiona la putere redusă, consumând, în consecinţă, mai puţină energie. Zonele înregistrate nu vor reflecta lumina, iar o fotocelulă va transforma "punctuleţele" într-un fel de cod morse electro-optic care va fi prelucrat de un convertor digital-analog. Această prelucrare are loc numai după stocarea într-o memorie tampon (aproximativ 10 secunde de înregistrare) pentru a preveni întreruperile supărătoare provocate de şocuri mecanice. Practic, atunci când poziţia diodei laser se abate de la poziţia corectă, încetează citirea înregistrării şi se trece pe redarea informaţiei stocate în memoria tampon, timp în care mecanica aparatului repoziţionează capul de lectură. Memoria tampon mai are şi o altă funcţie extrem de importantă. Să ne imaginăm că doriţi să faceţi o înregistrare cu durata de 10 minute. Nu mai aveţi loc pe *MiniDisc* şi de aceea veţi şterge înregistrările 2 şi 12 (care împreună reprezintă 10 minute de înregistrare). Dacă aţi avea o casetă audio obişnuită nu aţi putea să ocupaţi aceste zone şterse cu o înregistrare unică. În cazul *MiniDiscului*, pe timpul redării, capul de citire "sare" de la o zonă la alta. Memoria tampon va furniza rezerva de date necesară saltului, astfel încât ascultătorul să nu sesizeze nici o întrerupere.

Sony a lansat pe piaţă şi o minicombina echipată cu cititor de MiniDisc, care îi va satisface şi pe cei mai pretenţioşi cumpărători.



Sistemul de citire-scrie al MiniDiscului.

În încheiere vreau să vă spun că acasă am păstrat un aparat de radio cu tuburi, vechi de 40 de ani. Încă mai funcţionează. În ultimii 15 ani mi-am cumpărat o sumedenie de "scule" tranzistorizate. Nici una nu a supravieţuit mai mult de 5 ani. Mă plictiseam repede de ele şi căutam ceva nou. Acesta este, într-un fel, sensul revoluţiei tehnologice.

CRISTIAN ROMÂN

Diagnosticarea demarorului

Materialul este un extras din lucrarea DIAGNOSTICAREA AUTOMOBILELOR, autori M. Stratulat şi C. Andreescu, ce va fi publicată în curând de Editura ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ. În această carte cititorii vor găsi informaţii foarte utile în domeniul diagnosticării, fără demontare, a automobilelor. Un exemplu în acest sens îl constituie rândurile care urmează.

Situaţiile în care demarorul (electromotorul de pornire) refuză să devină activ pentru pornirea motorului provoacă destul de mari neplăceri, mai ales când incidentul se petrece în circumstanţe în care este greu de găsit un ajutor. În astfel de cazuri câteva cunoştinţe de diagnosticare, simple de altfel, îl pot scoate pe şofer din necaz.

Demarorul intervine cu o pondere importantă în frecvenţa imposibilităţii pornirii motorului. Acest lucru devine clar atunci când, prin acţionarea cheii de contact ori a butonului de pornire, se constată că arborele motor nu este antrenat deloc sau este învârtit cu viteză insuficient de mare pentru a asigura pornirea. Dar şi în acest caz, demarorul nu trebuie incriminat decât după ce ne-am convins că bateria de acumulatoare este în bună stare şi că nu există conexiuni sau cabluri imperfecte.

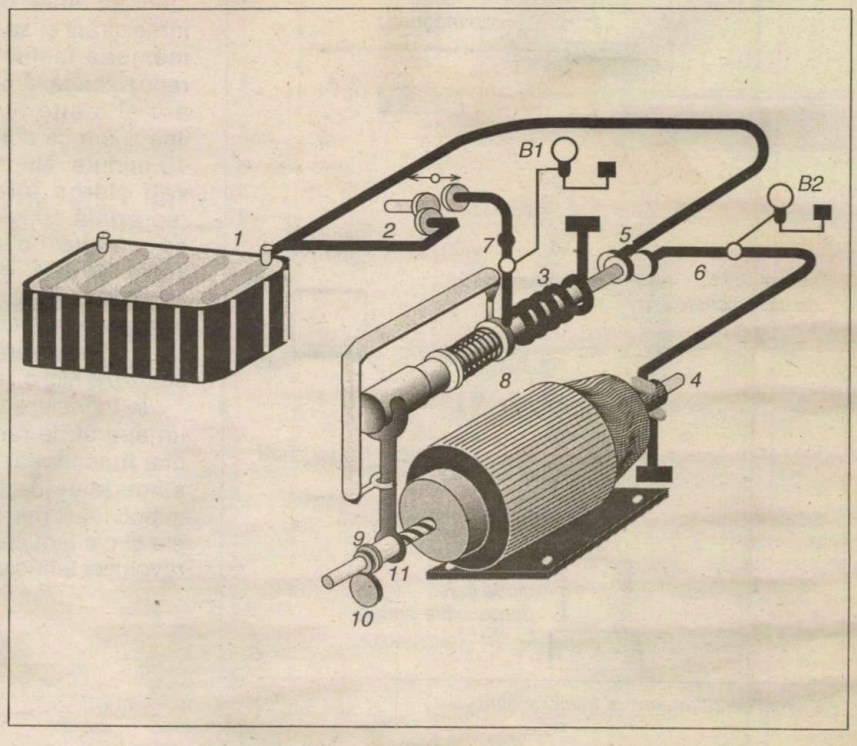
Verificarea bateriei se face cel mai concludent cu un voltmetru şi în special cu unul cu furcă. În lipsa acestuia se poate folosi un simplu bec de control - preferabil de wattaj ridicat; dacă becul abia se aprinde sau dacă, atunci când se conectează concomitent şi farurile ori claxonul, lumina scade vizibil, înseamnă că gradul de încărcare a bateriei de acumulatoare este redus.

Dacă verificarea bateriei nu s-a făcut cu voltmetrul, ci cu un bec, înainte de a conchide că starea tehnică a bateriei este proastă, se vor verifica legăturile şi cablurile. Se controlează legătura cablului de masă la borna bateriei, precum şi cele ale cablului demarorului. Şi în acest scop, voltmetrul se dovedeşte folositor. Dacă pe o conexiune căderea de tensiune întrece 0,2 V, înseamnă că un contact electric este imperfect (legătura murdară, oxidată ori strânsă defectuos). În lipsa voltmetrului, toate conexiunile menţionate trebuie să fie desfăcute, curăţate şi apoi strânse la loc în mod corect. Este necesar să reamintim că în cazul conexiunilor de la bornele acumulatorului, acestea se curăţă cel mai bine cu o cârpă şi un jet bogat de apă.

Dacă nici după aceste operaţii demarorul nu devine activ sau roteşte lent arborele cotit al motorului, în mod logic urmează verificarea contactului *2* (*vezi figura*), care mijloceşte punerea sub tensiune a înfăşurării releului de pornire *3*; prin scurtcircuitarea sa - deşi probabilitatea defectării acestui organ este, în general, extrem de mică - releul de pornire se pune direct sub tensiune.

Situaţia devine mai complicată dacă, după verificarea tuturor părţilor instalaţiei de pornire menţionate, demarorul continuă să rămână inert, deoarece aceasta înseamnă că defecţiunea este ascunsă chiar în propria sa structură, putând fi de natură electrică sau mecanică. Ea se localizează şi se înlătură în funcţie de modul în care se manifestă.

Dacă acţionând cheia de contact (sau butonul demarorului după caz), demarorul nu reacţionează deloc, se montează un bec *B1* în paralel cu releul de pornire *3*, aşa cum se arată în *figură*. La acţionarea cheii de contact *2*, becul trebuie să se aprindă, dacă atât contactul *2*, cât şi conductorul care alimentează releul sunt în stare bună. În acest caz, încercarea de a porni este însoţită de o pocnitură metalică produsă de deplasarea miezului de fier al releului şi contactul brutal cu ploturile *5*. Dacă acest zgomot nu se produce, deşi becul s-a aprins, este cert că înfăşurarea releului este întreruptă sau scurtcircuitată, situaţie care impune înlocuirea releului. Fireşte, dacă becul *B1* se aprinde şi concomitent se aude



Justin Capră sfidând imposibilul

Continuându-şi tradiţia de a promova şi de a readuce în memorie valorile tehnicii româneşti, multe dintre ele acoperite din păcate de praful uitării, Muzeul Tehnic din Bucureşti a organizat la mijlocul lunii iunie expoziţia "Justin Capră sfidând imposibilul". Exponatele prezentate, adevărate bijuterii, unele constituind chiar premiere ale tehnicii mondiale, ar fi fost mult mai bine cunoscute dacă "prin grija partidului şi statului nostru" sau mai recent prin atenţia pe care foştii şi actualii guvernanţi ar fi trebuit să le-o acorde, s-ar fi trecut la fabricarea unora dintre ele. Pentru că, fără îndoială, piaţa de desfacere pentru o mare parte dintre motoretele, motoscuterele, miniautomobilele electrice sau pe benzină există atât la noi, cât şi în alte ţări. Din păcate, noi, românii am dovedit încă o dată că nu ştim să apreciem adevăratele valori, lăsându-le să se irosească. Până când oare?

"Eşti membru de partid? Nu, domnule, sunt om serios"

La o vârstă la care alţii îşi omoară timpul citind ziarele, privind la televizor sau mergând în parc cu nepoţii, Justin Capră, unul dintre cei mai mari inventatori ai lumii îşi urmează destinul, identificat cu pasiunea pentru creaţie. Povestea acestui inventator român începe cu mai bine de 40 de ani în urmă. Ca absolvent al Şcolii superioare de aeronautică şi pilot de avioane supersonice, aviaţia i-a generat o afinitate pentru tehnică, afinitate care, în 1953, după realizarea mai multor "jucării" s-a concretizat în conceperea unui aparat individual de zbor. Cinci ani mai târziu, Justin Capră depune la Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci o cerere de brevet pentru lucrarea "Aparat portativ pentru zbor individual", înregistrată la data de 27 iulie 1958. Acest aparat, încercat cu patru ani înaintea americanilor Moore, Marteus şi Cummings, consideraţi deschizători de drumuri în acest domeniu, era un rucsac de zbor, echipat cu două rachete aşezate lângă umeri, a căror acţiune, datorită fenomenului de injecţie, învingea forţa gravitaţională, permiţând desprinderea de la sol.

Din păcate, realizarea acestui aparat trece aproape neobservată, în special datorită dezinteresului autorităţilor române bolşevizate de la acea vreme, pentru care uniformizarea valorilor, practicată în spiritul egalitarismului comunist, era politica de stat. Şi cum la acea vreme un individ nu putea deţine un aparat de zbor, lucrările lui Justin Capră sunt achiziţionate de Muzeul Tehnic "Prof. dr. ing. Dimitrie Leonida" din Bucureşti, sub formă de "donaţii". Pentru realizarea primului aparat de zbor individual (precum şi a celorlalte care i-au urmat), inventatorul român şi-a cheltuit şi ultimele resurse materiale de care dispunea. Solicitând ajutorul statului, de fiecare dată îi era pusă aceeaşi întrebare: "Eşti membru de partid?" La care Justin Capră răspundea invariabil: "Nu, domnule, sunt om serios". Considerat un potenţial emigrant, inventatorul este supus unui şir lung de persecuţii, care au culminat, în 1956, cu arestarea lui, în urma contactării Ambasadei Americane din Bucureşti, pentru a-şi prezenta realizările tehnice.

Consecinţa: la 22 septembrie 1964, americanul John Hubbert brevetează, sub denumirea "Propulsie individuală", un aparat similar celui al lui Justin Capră (brevet nr. 314.97.99, patron - firma Bell Aerospace Corporation), iar întâietatea pentru realizarea primului aparat individual pentru zbor aparţine astăzi americanilor. Totuşi Justin Capră nu se dă bătut şi după revenirea în ţară a marelui savant Henri Coandă, care îl încurajează şi îl susţine în realizarea proiectelor sale, realizează şi experimentează un alt aparat de zbor îmbunătăţit, primind în acest scop şi sprijinul Întreprinderii de reparaţii a materialului aeronautic de la Băneasa. Noul aparat folosea apa oxigenată cu ajutorul căreia era realizată propulsia prin disocierea perhidrolului în oxigen atomic şi apă, în urma reacţiei rezultând două jeturi de viteză supersonică ce erau capabile să învingă forţa de gravitaţie. Cu ajutorul acestui aparat Justin Capră se ridică la câţiva metri deasupra solului, executând diverse manevre aeriene, în august 1968. Din păcate, totul se încheie cu un accident în urma căruia inventatorul român îşi

şi zgomotul de cuplare a releului, dar cu toate acestea demarorul nu funcţionează, defectul trebuie căutat în imperfecţiunea stabilirii contactelor *5* (care pot fi oxidate, de exemplu) sau în structura motorului electric *8*. Localizarea defecţiunii se face legând becul în poziţia *B2* de această dată.

Acţionând cheia de contact *2*, se observă becul *B2*. Dacă el nu se aprinde, înseamnă că este imperfect stabilit contactul de putere *5*, ceea ce impune, ca şi mai înainte, înlocuirea sau repararea releului.

Este posibil însă ca becul *B2* să se aprindă când se acţionează contactul *2*; simptomul este specific periilor uzate sau murdare, colectorului ars sau murdar ori unor înfăşurări defecte ale statorului (întrerupte sau în scurtcircuit). Este posibil ca, la această probă, să se audă un huruit continuu, fără ca arborele motor să fie antrenat, simptomul reprezentând o defecţiune mecanică. Aceasta poate avea două cauze: ori dantura pinionului *9* al demarorului este ruptă sau uzată, ori cea a coroanei volantului *10* - situaţie în care cele două piese nu mai pot intra în angrenare, impunându-se înlocuirea reperului -, ori roata liberă *11* pe arborele electromotorului nu se mai blochează, lipsind de antrenare pinionul demarorului. Şi în acest caz demarorul trebuie demontat de pe motor spre a fi reparat.

MIHAI STRATULAT

fracturează câteva oase. Acelaşi lucru îl păţeşte şi paraşutistul Vasile Sebe, care s-a ridicat cu acest aparat la câţiva metri deasupra solului, fiind filmat de Alexandru Stark de la Televiziunea Română. În prezent, aparate similare sunt folosite de către cosmonauţii de la NASA în antrenamentele efectuate înaintea zborurilor în cosmos.

Lupta continuă

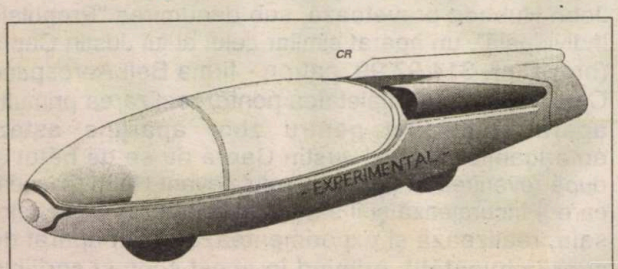
Lipsurile materiale, accidentele sau piedicile puse de guvernanţi nu l-au împiedicat pe Justin Capră să-şi continue munca de creaţie. În afara aparatelor de zbor individuale mai realizează încă şapte aerodine, cu moduri diferite de sustentaţie, 55 de miniturisme (dintre care nouă cu propulsie electrică), 12 motorete (şapte cu propulsie electrică) la care se adaugă cercetări în domeniul fizicii, lucrări de laborator şi dispozitive de automatizări, printre care "Sonetă pentru confecţionat cuburi şi dispozitiv numărătoare automată" (1967) sau "Aparatură pentru determinarea modulului de elasticitate statică a Pământului" (1968), realizate la Institutul de Cercetări pentru Transporturi.

O adevărată bijuterie a tehnicii româneşti a fost, la vremea respectivă, "Elicopterul individual portativ" (1964) cu performanţe tehnice deosebite (*vezi tabelul*). La începutul anilor '70, fără a renunţa însă definitiv la aviaţie, Justin Capră revine la lucruri mai pământeşti începând să lucreze la o impresionantă serie de miniturisme şi motociclete cu motoare electrice sau cu ardere internă. Scopul pe care inventatorul român l-a urmărit în mod continuu a fost - după cum a declarat revistei *Ştiinţă şi tehnică* - de a reduce consumul de combustibil şi în mod special poluarea realizată în urma arderii acestuia.

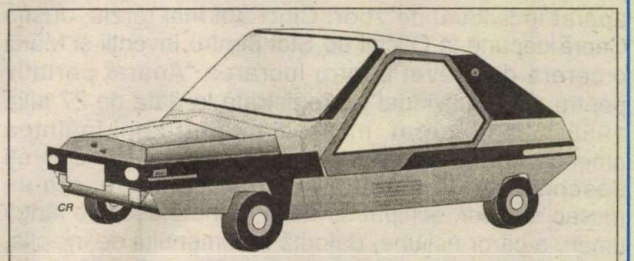
"Automobilul - spune Justin Capră -, aşa cum e construit, reprezintă un pericol mare ecologic. Automobilul viitorului ar trebui să respecte cei trei E, şi anume Ecologie, Eficienţă, Economie. Trebuie folosite energiile reintegrabile în circuitul natural, de aşa manieră ca atmosfera să rămână curată, şi există la noi în ţară motoare cu energie moleculară sau cu energie electrică, care pot rezolva această problemă."

Pasiunea pentru automobile a fost atât de mare încât unul dintre primele miniturisme, SOLETA 125 SS (1973) a fost construit de către Justin Capră singur, în propriul apartament, la mansarda unui bloc, din deşeuri de tablă şi roţi primite în dar de la fabrica din Floreşti. Când acest automobil a fost gata, inventatorul român a constatat cu stupoare că... nu-l poate scoate pe uşă. În cele din urmă, cu ajutorul câtorva prieteni, automobilul

Caracteristicile tehnice ale unora dintre aparatele proiectate şi construite de Justin Capră



Virgilius 4000



Sarmis EM-4K

1. **Automobil experimental Virgilius 4000 – 1955**
   Greutate - 250 kg
   Sarcină utilă - 150 kg
   Viteză maximă - 300 km

2. **Aparat portativ pentru zbor individual – varianta I – 1958**
   Greutate proprie - 12 kg
   Forţă sustentaţie - 100 kg
   Agent motor - alcool şi oxigen

3. **Aparat de zbor individual – varianta II – 1968**
   Greutate proprie - 25 kg
   Forţă sustentaţie - 150 kg
   Agent motor - perhidrol

4. **Elicopter portativ – 1964**
   Greutate în ordine de zbor - 33 kg
   Sarcină utilă - 100 kg
   Viteză maximă - 97 km/h
   Autonomie - 200 km

5. **Aerodina DAV – 1970**
   Greutate proprie - 300 kg
   Număr de locuri - 2
   Putere motor - 105 CP
   Viteză maximă - 300 km/h

6. **Automobilul electric "Sarmis EM – 4K" – 1976**
   Greutate proprie - 120 kg
   Greutate sursă - 120 kg
   Viteză maximă - 60 km/h
   Viteză utilă - 40 km/h
   Autonomie - 60 km

7. **Scuter electric "Oroles ES 5" – 1976:**
   Greutate proprie - 35 kg
   Greutate sursă - 75 kg
   Autonomie - 90 km
   Viteză croazieră - 27 km/h
   Viteză maximă - 40 km/h

8. **Motoreta Crosley 50 – 1980**
   Putere - 2 CP
   Viteză - 40 km/h
   Consum - 1,5 l/100km

9. **SOLETA 125 SS – 1973, cu îmbunătăţiri 1991**
   Greutate proprie - 200 kg
   Număr locuri - 2
   Viteză maximă - 75 km/h
   Consum - 3,5 l

10. **SOLARIS 49 – 1993**
    Greutate - 97 kg
    Sarcină maximă - 100 kg
    Viteză maximă - 55 km/h
    Consum - 2l/100 km

11. **SOLETA 150 ECO – 1994**
    Greutate - 95 kg
    Viteza maximă - 70 km/h
    Consum (60 km/h) - 0,5 l/100 km!!!

12. **SOLETA REP – 1994**
    Greutate proprie - 345 kg
    Sarcină utilă - 200 kg
    Viteză maximă - 110 km/h
    Consum - 4,5 l

a fost scos pe geam, folosindu-se în acest scop două frânghii. SOLETA 125 SS nu poluează deloc, deşi foloseşte benzină de CO 75. Secretul său îl constituie un depoluator brevetat de inginerul român Constantin Costorel.

În ceea ce priveşte motoretele, "am realizat un vehicul în colaborare cu o instituţie militară din Ploieşti, unde s-a obţinut, cu două baterii micuţe, o motoretă electrică cu 160 km autonomie, ceea ce este destul de mult. În general, o motoretă electrică are 40-60 km autonomie".

Din păcate, din cele 55 de miniturisme şi 12 motorete realizate, astăzi mai există foarte puţine, deoarece, de multe ori, datorită lipsei materialelor, un prototip era transformat în următorul. Altele au fost făcute cadou prietenilor de către Justin Capră şi, în mare parte, urma lor s-a pierdut.

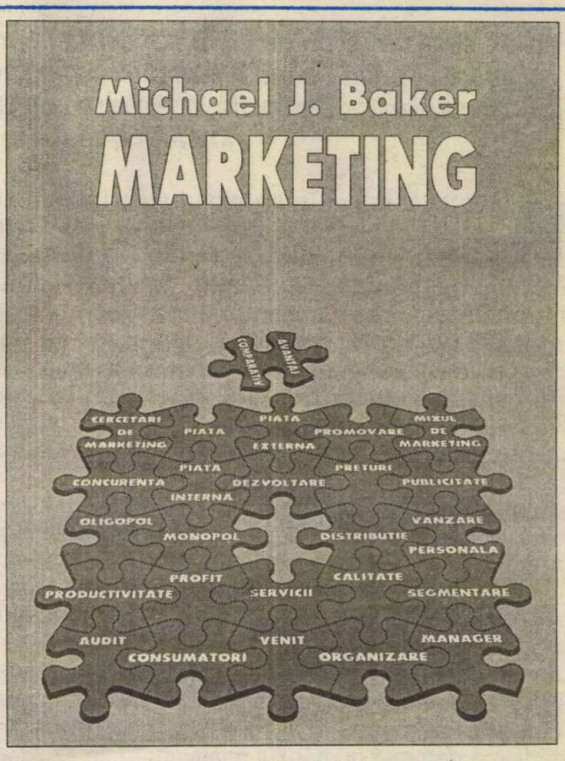
Se va materializa ceva?

În ceea ce priveşte aparatele proiectate şi construite, "eu m-am ocupat mai mult de lucruri de care n-a avut nevoie lumea: aparate de zbor, vehicule mai puţin convenţionale... Aşa încât idea ca ele să se materializeze în producţia de serie a fost mai puţin pregnantă la mine. Eu nu m-am gândit niciodată la acest aspect. Eu m-am gândit doar că trebuie să fac. Nu m-am gândit ce voi face cu ele în general". Câtă nevoie a avut şi are lumea de lucruri similare celor realizate de Justin Capră s-a văzut. Aparatul de zbor individual este folosit de cosmonauţii de la NASA în antrenamentele lor înaintea zborurilor în cosmos. De asemenea, marile firme constructoare de automobile investesc miliarde pentru a construi motoare şi automobile cât mai economice şi cât mai puţin poluante, lucru urmărit şi de inventatorul român de-a lungul vieţii. Mai mult chiar, statul american California (şi probabil şi alte state îi vor urma în curând exemplul), în scopul limitării poluării, a impus firmelor care produc şi distribuie automobile în această zonă ca 10% dintre automobilele vândute să fie electrice (General Motors a investit deja câteva miliarde de dolari pentru realizarea unui automobil ecologic). Iar în scopul reducerii aglomeraţiei din marile oraşe, firmele franceze constructoare de automobile, între care Renault şi Peugeot, au trecut la realizarea unui miniautomobil (tot electric, bineînţeles) care să se poată strecura cu uşurinţă în trafic intens sau să-şi poată găsi uşor un loc de parcare. Şi când ne gândim că unele dintre miniturismele construite de Justin Capră pot efectua o rotaţie de 360 de grade în interiorul unui cerc cu diametrul de 3 m, utilitatea acestor automobile este clară. Lucru demonstrat de interesul stârnit în exterior: "O ofertă concretă am avut din partea unor italieni. Era pe timpul mineriadelor, oamenii s-au speriat şi mi-au spus că vor veni după următoarea revoluţie. Au mai fost şi alte firme din Italia, Germania, Belgia, Franţa, dar nu s-a realizat nimic. În orice caz, am mare încredere în noua administraţie şi sper că se va realiza ceva. Am promisiuni chiar din partea preşedintelui ţării, care s-a arătat extrem de receptiv la asemenea idei. Din păcate, nu cred că va realiza mare lucru pentru că este extraordinar de prins cu alte probleme." O lumină în depărtare totuşi există, deoarece Fondul de Investiţii GELSOR şi-a arătat interesul pentru fabricarea, la început în serie mică, a miniautomobilelor de tip SOLETA.

"Mi-am dat seama că sunt oaia neagră pentru că am deranjat nişte somnolenţe"

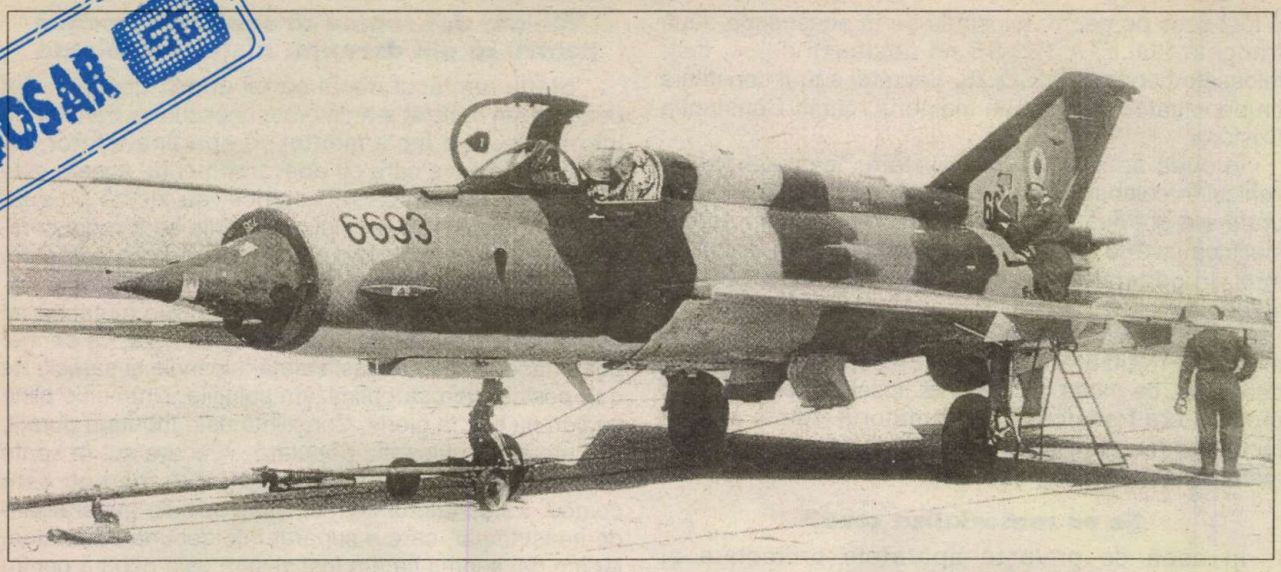
"Eu nu am făcut decât să-mi urmez destinul. Tot ceea ce am realizat s-a datorat cunoscutului transfer de informaţie, aşa încât meritul ne aparţine tuturor, iar dacă este cineva care cu adevărat merită, acesta este Dumnezeu. Clasificările valorice, eu zic că nu sunt treaba noastră, ci a istoriei. Împlinirile sunt rodul complexelor, angoaselor, lipsurilor, dorinţei de evadare din cotidian, cotidian care mi se pare cenuşiu, inert şi neprogresist. Complexul de inferioritate m-a ajutat să-mi demonstrez, înainte de a demonstra altora, că se mai poate face ceva în această viaţă. Lipsurile şi sărăcia ne dau posibilitatea să optimizăm soluţiile. Drumurile pline cu flori nu duc la glorie. Conştiinţa este tributară durerii, şi, cum spune filozofia populară, «fiecare şut în spate reprezintă un pas înainte». Statutul meu nu este comod. Este statutul unei dualităţi psihice generatoare de neastâmpăr, care a supărat întotdeauna societatea. Mi-am dat seama că am fost şi sunt oaia neagră pentru că am deranjat nişte somnolenţe. Când cineva încearcă să facă ceva, sigur că sunt persiflări, invective, huiduieli şi chiar agresări fizice din partea celor în tiparele cărora nu mă încadrez. Eu rămân la ideea că tot ceea ce am realizat este meritul nostru, al tuturor."

EUGEN APĂTEANU



A apărut cartea *Marketing* de *Michael J. Baker*, editată de *ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ*, o lucrare fundamentală în domeniul ştiinţelor economice. Ea se adresează tuturor acelora care au înţeles că a produce nu este egal cu a vinde. Cititorul va găsi în paginile ei informaţiile care au făcut ca această carte să fie cea mai vândută lucrare de marketing publicată în Marea Britanie.

DOSAR



MiG-21 Lancer

MiG-21 este un avion de luptă conceput în urmă cu trei decenii în fosta Uniune Sovietică, cam în aceeaşi perioadă când americanii proiectau marele său rival, F-16. Amândouă avioanele au cunoscut cariere strălucite în ţările prosocialiste, respectiv occidentale, fiind construite într-un număr foarte mare de exemplare şi variante.

MiG-21 a intrat în serviciul aviaţiei militare române în anii '60. Era vorba la acea vreme despre una dintre primele variante ale avionului de vânătoare, lipsită de multe dintre echipamentele care caracterizează acum orice aeronavă de luptă modernă. Ulterior, au fost achiziţionate versiuni mai performante ale avionului, ale căror calităţi erau considerate superioare în unele privinţe avioanelor americane F-16, aşa cum se comenta, de pildă, în *Revue Internationale de Défense* 9/1978.

Familia versiunilor aparatului MiG-21 a încetat să evolueze în anii '80, fiind depăşită de noile versiuni ale aparatului american rival. Avionul american a căpătat noi valenţe prin instalarea la bord a unor echipamente electronice sofisticate cu rolul de a mări capacitatea combativă a aparatului.

În România, avionul MiG-21 nu a fost cunoscut de publicul larg până la căderea regimului comunist. În ultimii ani această aeronavă militară a fost înconjurată de o tristă faimă datorată numărului relativ mare de accidente de zbor înregistrate. Cauzele sunt multiple şi printre acestea la loc de "cinste" stă numărul mic de ore de zbor efectuate anual de piloţii militari români. Autorităţile de resort s-au angajat să corecteze această situaţie.

Pe de altă parte, liderii militari români au căzut de acord că versiunile altădată performante ale avionului MiG-21, care constituie coloana vertebrală a aviaţiei militare române, au pierdut de mult contactul cu ceea ce înseamă aviaţie modernă. Or, în condiţiile în care bugetul redus al armatei a împiedicat achiziţionarea unor tipuri noi de aeronave, iar autorităţile americane au o politică restrictivă privind livrarea de tehnică modernă ţărilor nemembre NATO, s-a decis modernizarea MiG-ului în colaborare cu parteneri occidentali.

A luat astfel contur programul de modernizare, denumit iniţial MiG-21-2000, care a beneficiat de experienţa specialiştilor români de la societatea Aerostar din Bacău în ce priveşte întreţinerea avioanelor MiG-21 şi experienţa inginerilor israelieni de la societatea Elbit în ce priveşte reechiparea aeronavelor vechi cu instalaţii electronice complexe. Trebuie să spun că industria aeronautică israeliană, altădată inexistentă, a progresat considerabil în ultimul deceniu, fiind cunoscute şi apreciate modernizările avioanelor occidentale de generaţie veche F-4, F-5, IAI Kfir şi altele.

Lancer la Le Bourget

Iniţiat în 1993, programul de modernizare a lui MiG-21 afectează în principal echipamentele de navigaţie şi radiolocaţie şi sistemul de conducere a tirului cu rachete. Echipamentele enumerate sunt înlocuite cu altele, mult mai performante, care conferă aeronavei capacităţi de luptă superioare. Avionul modernizat, denumit MiG-21 Lancer, poate folosi pentru lupta aeriană mai multe tipuri de rachetă decât vechiul MiG-21. În acest sens o serie de amănunte, privind capacităţile operaţionale ale noului aparat, au fost făcute publice cu ocazia prezentării sale în cadrul expoziţiei aeronautice care a avut loc în iunie a.c. la Paris-Le Bourget. Cu această ocazie câteva publicaţii de specialitate au acordat un interes particular programului românesc. Reporterii americani de la

DOSAR

Aviation Week & Space Technology au obţinut chiar aprobarea de a vizita halele de producţie ale societăţii Aerostar, unde vechile avioane MiG-21 sunt aduse de la diferite baze aeriene, sunt dezasamblate, după care li se montează noile echipamente şi sunt revopsite. Ne vom folosi în continuare de unele detalii relevate de articolul publicat de ziariştii americani în urma vizitei lor în România.

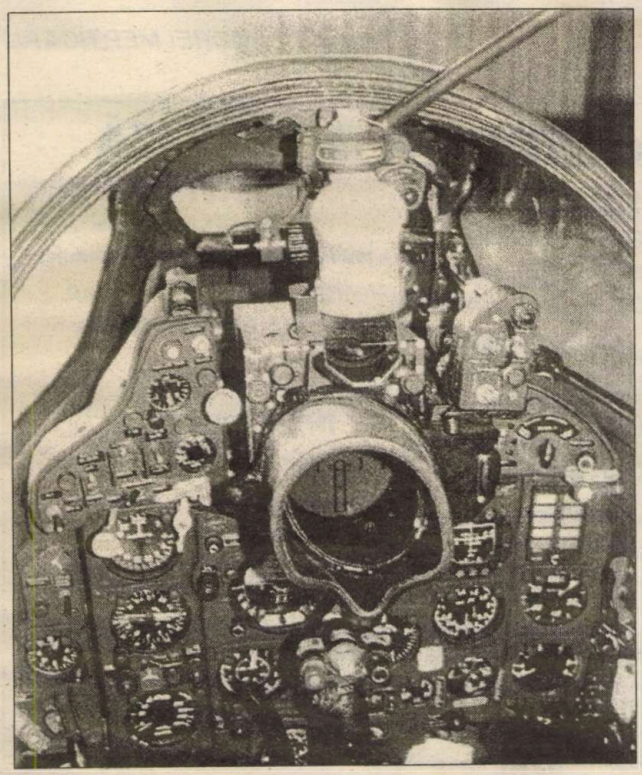
Partea imediat vizibilă a modernizării se regăseşte la nivelul cabinei de pilotaj. Planşa cu instrumentele de bord a fost schimbată în totalitate. În locul zecilor de indicatoare electromecanice au fost introduse două ecrane plate de circa 10 x 10 cm: unul este color şi furnizează informaţii de radionavigaţie şi atitudine de zbor, iar celălalt este monocrom şi prezintă informaţii folositoare în lupta aeriană. Indicatoarele luminoase de avertizare şi comutatoarele, răspândite la avionul vechi pe toată planşa de bord, au fost grupate pentru a micşora numărul de mişcări pe care le execută pilotul în acţionarea acestora. Radioaltimetrul, autopilotul şi radiocompasul originale ruseşti au fost păstrate.

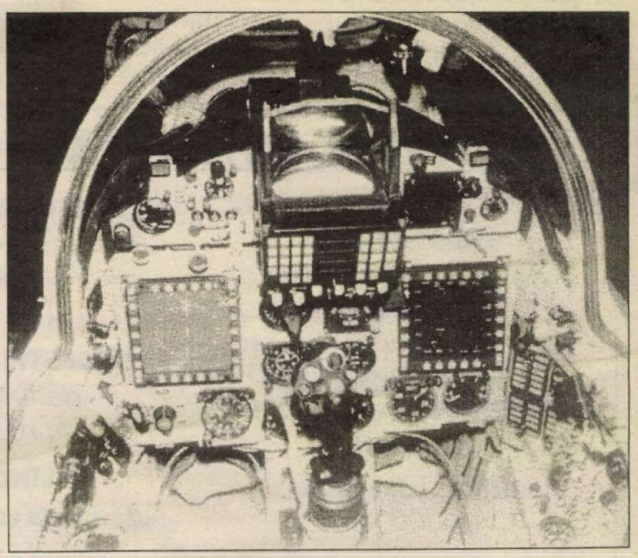
Radiolocatorul original rusesc putea detecta ţinte aeriene la o distanţă maximă de circa 20 km. Rachetele aer-aer K-13 ruseşti puteau fi lansate la o distanţă maximă de 10 km. Acest aspect reprezenta un dezavantaj net în faţa avioanelor occidentale care pot ataca ţinte aeriene la peste 50 km distanţă. Cu alte cuvinte, MiG-21 era lovit de la o distanţă aşa de mare încât radiolocatorul avionului nu putea detecta atacatorul, deci pilotul nu putea riposta în nici un fel. Situaţia a fost exemplificată în câteva rânduri în cursul războiului din Golf când ieşirile sporadice ale aparatelor MiG-21, aparţinând Irakului, deveneau adevărate misiuni sinucigaşe în faţa patrulelor aeriene americane.

În ceea ce priveşte inventarul forţelor aeriene române, cele două escadrile dotate cu avioane moderne MiG-29 exploatează performanţele crescute ale acelui tip în corelare cu rachetele aer-aer cu ghidaj

în infraroşu R-60 şi R-73. Era de dorit astfel ca şi MiG-21 Lancer să poată beneficia de caracteristicile foarte bune ale acestor rachete, cu atât mai mult cu cât capacitatea de autoapărare a lui MiG-21 era limitată de manevrabilitatea scăzută a avionului. În plus faţă de rachetele ruseşti R-60 şi R-73, Lancer poate utiliza rachete de producţie occidentală, ceea ce se doreşte a fi un element-cheie în atingerea dezideratului interoperabilităţii cu forţele aeriene ale statelor membre NATO. Noul radiolocator instalat pe avionul modernizat este de fabricaţie israeliană şi poate detecta ţinte aeriene la distanţe de până la 80 km, în funcţie de mărimea ţintei.

Elementul de noutate pe care îl aduce Lancer, în comparaţie cu cele mai moderne avioane americane, este vizorul de cască DASH (în engleză *Display and Sight Helmet*). Pe scurt, este vorba despre un sistem optic de proiectare a unor informaţii de navigaţie şi luptă aeriană pe vizorul căştii de zbor. Având aceste informaţii de bază la nivelul privirii, pilotul poate privi în afara cabinei şi poate conduce o luptă aeriană fără să fie concentrat pe planşa de bord. Redăm, într-o traducere aproximativă un citat după unul dintre piloţii români participanţi la programul de încercări în zbor al avionului: "în vechiul avion, când ridici capul şi priveşti afară rişti să pierzi controlul asupra aeronavei (din cauza sensibilităţii ridicate a comenzilor - n.a.)".





În fotografia din stânga se poate vedea vechea organizare a planşei de bord a avionului MiG-21. Este de remarcat mulţimea de instrumente indicatoare şi de întrerupătoare, care îngreunau pilotarea avionului, mai ales pe timpul acţiunilor de luptă.

În fotografia din dreapta este prezentată noua planşă de bord cu cele două ecrane de afişaj.

Hangarul de la Aerostar Bacău, unde MiG-21 devine MiG-21 Lancer.

Folosind sistemul DASH, pilotul poate ochi un avion inamic prin simpla orientare a liniei privirii în direcţia ţintei. Nu mai este nevoie, ca înainte, să îndrepţi întreg avionul către adversar pentru a putea ochi şi lansa racheta aer-aer. În acea manevră, avionul urmăritor devine vulnerabil pentru un al doilea avion inamic sau pentru mijloacele de apărare antiaeriană aflate la sol.

Manevrabilitatea deosebită a rachetelor aer-aer completează manevrabilitatea scăzută a aparatului de zbor. Acestea pot fi lansate dintr-o poziţie în care ţinta nu se află pe direcţia axului rachetei.

Interoperabilitate

Aşa cum s-a arătat, caracteristicile enumerate sunt numai câteva dintre numeroasele îmbunătăţiri aduse modelului de bază. Există însă şi limitări date de configuraţia aeronavei care nu a fost modificată. De pildă, îngustimea conului mobil aflat în centrul difuzorului de admisiune a aerului în motor împiedică instalarea unui radiolocator cu o antenă mai mare. Or, se ştie că mărimea antenei radiolocatorului este unul dintre factorii determinanţi ai distanţei maxime de detectare a ţintelor aeriene. Manevrabilitatea despre care am amintit mai sus este o altă problemă.

Cu toate acestea, MiG-21 Lancer este un compromis reuşit, care satisface exigenţele operaţionale fixate. El se doreşte a fi unul dintre atuurile României în procesul de integrare în structurile militare nord-atlantice. Aviatorii militari români pot participa acum la manevre comune interţări. Aceasta nu numai pentru că avionul are performanţe recunoscute, ci şi datorită faptului că aduce un nou mod de lucru pentru piloţii români, un mod diferit de abordare şi antrenament pentru misiune, care se apropie de modelul vestic către care se tinde.

În prezent, o primă escadrilă de MiG-21 Lancer a fost declarată operaţională la baza aeriană din Bacău. Aviaţia militară română urmează să atingă un total de 110 aparate MiG-21 Lancer în două versiuni: una pentru atac la sol cu bombe ghidate şi alta pentru interceptare şi luptă aeriană.

Costul total al programului este de circa 320 miloane de dolari. Se prefigurează că avioanele modernizate vor rămâne în serviciu până în anul 2010, când, probabil, că vor fi achiziţionate aeronave de alt tip.

ANDREI MERTICARU

APARIȚII EDITORIALE LA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ

TERAPIA HORMONALĂ DE SUBSTITUȚIE
de dr. Betty Kamen
(9 000 lei)

MASAJUL CHINEZESC PENTRU NOU-NĂSCUȚI ȘI COPII
de dr. Fan Ya-li
(9 000 lei)

CONTRACEPȚIA
de dr. Dimitrie Nanu, dr. Bogdan Marinescu, dr. Michaela Nanu
(11 000 lei)

NEUROLOGIE ȘI PSIHIATRIE
de dr. Gheorghe Vuzitas şi dr. Aurelian Anghelescu
(11 000 lei)

SUGESTIE ȘI HIPNOZĂ
de Ion Dafinoiu
(10 000 lei)

PSIHOTESTE 2
CUNOAȘTEREA DE SINE ȘI A CELORLALȚI
(15 000 lei)

OBSTETRICĂ ȘI GINECOLOGIE
- teste pentru examenele de rezidențiat -
de dr. Nicolae Crişan şi dr. Dimitrie Nanu
(19 000 lei)

ÎNTÂLNIRI CEREȘTI
de Philip Holmes şi dr. Florin Diacu
(13 000 lei)

ANUNȚ IMPORTANT !

Îi rugăm pe cei ce fac comandă prin mandat poştal pentru lucrările editate de societatea noastră să specifice pe cuponul detaşabil titlul lucrării solicitate şi adresa completă (oraş, comună, stradă, număr, bloc, apartament etc.).

DOSAR

AVIONUL F-22

Avion de interceptare al secolului XXI, aparatul F-22 LIGHTNING-2 al firmei Lockheed a fost proiectat să dispună de capacitatea de a efectua misiuni de vânătoare interceptare, specifice mai ales aviației militare americane.

Acest avion va trebui să asigure superioritatea aeriană a forțelor aeriene militare ale SUA pe care strategii americani o consideră condiția de bază în ducerea războiului. Nu poți să conduci operații militare dacă nu stăpânești cerul. Practica a demonstrat acest lucru mereu și mereu - suțin americanii.

Forțele aeriene militare consideră deținerea superiorității aeriene ca o misiune ofensivă continuă, care urmărește să zădărnicească orice operații aeriene ostile încă înainte ca acestea să poată afecta forțele terestre sau navale proprii, asigurând, în același timp, sprijin aerian tuturor acțiunilor forțelor proprii.

Menținerea superiorității aeriene presupune acțiuni în adâncimea spațiului aerian inamic pentru a-l obliga pe acesta să acționeze în afara zonelor unde operează forțele proprii pe uscat sau pe mare.

Comandamentul forțelor aeriene militare ale SUA recunoaște că, astăzi, avionul F-15, principalul avion de luptă american destinat asigurării supremației aeriene, a fost egalat și chiar depășit în performanțe de aparate ca SU-27 și MIG-29. Pe de altă parte, avioanele MIRAGE F-1, cu care avioanele F-15 s-au confruntat în Golf, au egalat avionul american în materie de manevrabilitate, chiar dacă aparatul F-15 este unul din cele mai performante din lume în ceea ce privește aparatura de bord.

În acest fel, Pentagonul nu a avut altă opțiune decât să-i pregătească înlocuirea cu un avion de vânătoare superior, conform conceptului ATF (Advanced Tactical Fighter), mai mare, mai manevrabil și cu posibilități de mascare pasivă sporite. După cum era și de așteptat, F-22 prezintă față de aparatul F-15 o superioritate netă în toate domeniile și mai ales în cele ale disponibilității și mentenabilității.

Manevrabilitatea avionului

Având în vedere cercetările conduse de forțele aeriene militare ale SUA în domeniul manevrabilității (cu avioanele X-3 și F-18 HARV), este clar că acest parametru complex rămâne fundamental pentru piloții americani, iar F-22 răspunde bine acestui deziderat.

Astfel a fost sporită importanța ampenajului, în special datorită celor două derive înclinate la 27°. Voleții din bordul de atac și eleroanele, cu o mare suprafață, contribuie la excelenta sa manevrabilitate, la fel ca și aripa ușor încărcată (cu o suprafață de 77 m^2), al cărui sistem de prindere e îngropat în fuzelaj pentru o mai bună repartizare a eforturilor.

O altă revoluție în domeniu o reprezintă sistemul de orientare a jetului reactoarelor, ceea ce permite sporirea manevrabilității și a performanțelor la decolare și aterizare. Acest concept a fost experimentat mai mulți ani pe aparatul MTD, un avion F-15 modificat, obținându-se rezultate satisfăcătoare.

Sistemul cu care este dotat avionul F-22 permite orientarea jetului cu unghiuri de ± 20°. Această capacitate de deviere a fluxului de aer cald ce părăsește cele două reactoare este utilă pentru că oferă o certă marjă de eficacitate a pilotării în regimuri de zbor cu unghiuri mari și viteze mici. Pilotul aparatului poate, de asemenea, să efectueze manevre bruște, irealizabile cu alte avioane și astfel să evite o poziție dezavantajoasă sau să se plaseze în poziție de atac, în special în lupta aeriană apropiată.

În decembrie 1990 piloții de încercare ai firmei Lockheed au constatat că, folosind orientatoarele de jet, pilotarea, care altfel devenea practic ineficientă la unghiuri de cabraj de 50°, și-a conservat eficiența până la unghiuri de 60°.

Potrivit responsabililor programului de testare, sistemul orientatoarelor de jet permite obținerea unei viteze de ruliu de 100°/s, iar de tangaj de 60°/s la unghiuri de incidență mari.

Mascarea avionului

În construcția avionului F-22 a fost urmărită materializarea principiului "first look, first kill", aceasta însemnând că aparatul trebuie să poată lovi ținta înainte de a fi observat de aceasta. În acest scop s-a acționat pe

două direcţii: ameliorarea mascării pasive pentru a micşora posibilitatea de a fi detectat de radiolocatoarele adverse şi ridicarea performanţelor sistemelor de cercetare, care să permită avionului F-22 să descopere primul prezenţa inamicului.

În ceea ce priveşte gradul superior de mascare pasivă, se poate spune că firma Lockheed s-a specializat în acest domeniu. Datorită experienţei câştigate cu avionul "stealth" F-117, celebrul birou de studii ultrasecrete, supranumit "SRUNK WORKS", condus de Ben Rich, a folosit un număr însemnat de reţete care şi-au dovedit valabilitatea. Aceste secrete de fabricaţie sunt în prezent parţial cunoscute. Este vorba de dispunerea armamentului în interiorul fuzelajului (2 rachete SIDEWINDER AIM-9, 4 rachete AMRAAM, 1 tun de calibru 20 mm), prize de admisiune a aerului protejate, înveliş antiradiolocaţie fără asperităţi, îmbinări în dinţi de ferăstrău pentru diferitele capace şi trape de vizitare, precum şi o geometrie faţetată. Această tehnologie, în care toate planurile şi muchiile fuzelajului sunt paralele, permite reflexia undelor electromagnetice în direcţii inaccesibile radiolocatorului care le-a emis.

În afara geometriei avionului, folosirea cvasigeneralizată a materialelor absorbante de radiaţii electromagnetice contribuie la micşorarea amprentei de radiolocaţie. Materialele termodure, termoplaste reprezintă 40% din masa structurii avionului. Alt factor care sporeşte indicii de mascare pasivă îl reprezintă reducerea emisiei de căldură şi de radiaţii în infraroşu, de unde şi condiţia pusă de forţele aeriene militare ale SUA pentru aparat, de a putea atinge o viteză de 1,4-1,5 Mach, fără folosirea postcombustiei.

Această condiţie a fost îndeplinită printr-o aripă special construită şi un motor foarte performant. Este vorba de aripa adaptativă concepută de firma Boeing, specializată în acest domeniu. Firma a realizat noile aripi ale avionului A-6 şi răspunde de programul MAW (aripă adaptată la misiune), care constă în construcţia unei aripi optimizate pentru fiecare fază a zborului. Aripa este prevăzută cu voleţi în bordurile de atac şi de fugă, care ocupă toată lungimea planului.

În timpul încercărilor în zbor, avionul a atins viteza de 1,4 Mach cu motorul F-119 al firmei Pratt & Whitney, ales deocamdată pentru a propulsa avioanele de serie, motor cu o tracţiune de 15-16 tf. Spre deosebire de rivalul său, motorul F-120 al firmei General Electric, motorul F-119 are un ciclu termodinamic clasic şi nu un ciclu variabil, dar deţine aceleaşi avantaje tehnologice în ceea ce priveşte etajele compresoarelor sau materialele turbinelor de joasă şi înaltă presiune, monoetajate şi contrarotative.

O altă calitate a aparatului F-22 constă în posibilitatea sa de a fi utilizat ca avion de vânătoare ambarcat. Ca urmare, marina militară americană a constituit, împreună cu aviaţia militară americană, un comitet de evaluare, având în vedere că şi în marină este necesară înlocuirea aparatului F-14 cu un avion avansat. Cu acest prilej a ieşit în evidenţă faptul că F-22 pare a fi avionul cel mai potrivit, ţinând cont de capacitatea lui de a evolua şi la viteze mici, precum şi de a decola şi ateriza pe portavioane.

Firma Lockheed estimează că un aparat NATF (avion avansat de vânătoare tactică ambarcat) va fi un avion mai greu decât F-22, păstrând totuşi 80% din concepţia variantei de bază a avionului realizat pentru forţele aeriene militare ale SUA.

Avionica

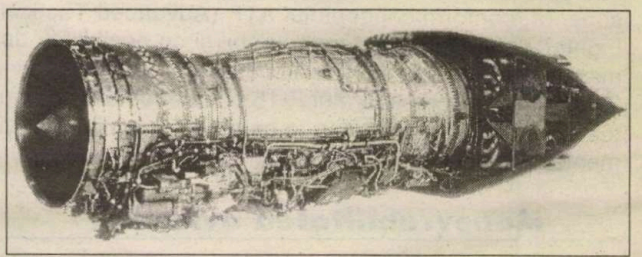
Înainte de primele zboruri ale prototipurilor, o primă fază de demonstraţie şi încercări cu o durată de 52 de luni a debutat cu o analiză a sistemelor şi aparaturii electronice de bord. Este vorba de o avionică înalt integrată, bazată pe tehnologia VHSIC (circuite foarte înalte integrate de foarte mare viteză), cu magistrale de date de mare viteză, cu fibre optice, antene multifuncţionale tip reţea sincronizată în fază, dispuse în învelişul exterior multistrat al avionului în tehnologia "smart skin", sisteme expert rulate pe calculatoarele avionului ("calculator cu aripi"), concentratoare de informaţii şi programe în limbaj ADA cu mai mult de 800 000 linii de cod. Toate aceste subsisteme sunt reunite în cadrul sistemelor INEWS (sistem integrat de luptă electronică) şi ICNIA (sistem integrat de transmisiuni, navigaţie şi identificare). Încercarea acestor sisteme a avut loc la bordul unui laborator aerian B-757 al firmei Boeing.

Întrebuinţarea sistemului ICNIA permite ca funcţii ale emisiei, recepţiei şi prelucrării diferitelor semnale electromagnetice, precum amplificarea în radiofrecvenţă a semnalelor, heterodinarea, amplificarea în frecvenţă intermediară, demodularea şi prelucrarea semnalelor în frecvenţă audio, să se realizeze în comun cu scheme superperformante şi nu separat în cadrul sistemelor de navigaţie, transmisiuni sau cercetare.

Specialiştii militari subliniază că sistemul ICNIA poate să înlocuiască până la 16 mijloace şi sisteme radiotehnice clasice.

Astfel, el va îngloba funcţiile sistemului de distribuţie a informaţiilor tactice IDITS, ale sistemului de navigaţie prin sateliţi NAVSTAR, ale sistemului AFSATCOM de transmisiuni prin sateliţi al forţelor aeriene militare ale SUA, ale sistemului HAVE QUICK de protecţie la bruiaj pe unde ultrascurte, ale sistemului ILS/VOR de aterizare după instrumente, ale sistemului TACS de prevenire a catastrofelor aeriene, ale sistemului de recunoaştere "amic-inamic" IFF-Mk15, ale sistemului TACAN de navigaţie tactică.

Una din calităţile cele mai importante ale sistemului va fi înalta sa fiabilitate care este asigurată printre altele şi de tehnologia "smart skin", conform căreia în învelişul inteligent al avionului sunt dispuse, în afara circuitelor pentru frecvenţe foarte înalte, şi circuite pentru comanda elementelor, pentru controlul stării tehnice şi diagnosticare. Această tehnologie permite ca în cazul



Motorul F-119 produs de firma Pratt & Withney.

POSAR

F-22 - FIȘA TEHNICĂ

• lungimea	18,9 m
• anvergura	13,5 m
• înălțimea	4,1 m
• forța de tracțiune a motoarelor	2 x 155 kN
• raza de acțiune	+ 800 km
• plafonul de zbor	15 240 m
• greutatea (gol)	10 t
• greutatea (complet echipat și 70% carburant)	24 t
• greutatea combustibilului (în interior)	10 t
• viteza	2 Mach

apariției unei avarii mai simple, afectarea caracteristicilor generale să fie compensată prin program, prin schimbarea algoritmului de comandă, iar în cazul defectării unui număr mai mare de elemente prin schimbarea algoritmului de excitare a aperturii, obținându-se astfel utilizarea optimă a elementelor rămase în funcțiune. Aceasta constituie un exemplu de utilizare a unuia dintre sistemele expert.

Sistemul integrat de luptă electronică INEWS este realizat pe principii similare cu cele ale sistemului ICNIA și funcționează preponderent pasiv, conform tehnologiei "stealth". Sesizoarele pasive detectează emisiunile radar ostile, semnalele radio de transmisiuni, energia din spectrul ultraviolet de la motoarele cu reacție ale avioanelor, radiațiile infraroșii de la motoare și de la suprafețele încălzite, datorită frecării cu aerul, ale avioanelor și rachetelor.

Diferitele tipuri de sesizoare și procesoarele de semnal asigură, împreună, o analiză veridică a amenințărilor. Sesizoarele în infraroșu, de exemplu, sunt precise în rezoluția spațială, dar dau puține informații privind tipul amenințării. Sesizoarele radio se comportă invers, integrând datele de la ambele tipuri de sesizoare, sistemul de procesoare poate genera o imagine corelată amenințărilor pe baza analizei multispectrale a semnalelor de la varietatea de sesizoare.

Sistemul poate regla precizia unui sesizor pe baza datelor furnizate de alt sesizor. De exemplu, un radiolocator de urmărire poate îndrepta un sesizor în infraroșu spre un avion cu reacție care, evident, emite și căldură. Analizele multispectrale asigură precizarea timpurie a naturii amenințărilor.

Legătura între pilot și complexul electronic de la bord se realizează prin sistemul de indicare și conducere cu indicatoare multifuncționale tip display pe care sunt afișate informațiile necesare pilotării (sistemul de afișare a informațiilor despre relief ITARS, sistemul de planificare a misiunilor strategice și tactice STAMPS și altele).

Indicatoarele sunt de tipul cu cristale lichide și asigură un contrast și o capacitate de rezoluție de trei ori superioare celor cu tub catodic. Astfel, un indicator de 20 x 20 cm, cu cristale lichide, asigură o rezoluție de 640 x 640 linii. În plus, pilotul are un indicator pe cască (HUD - Head Up Display) pe care sunt afișate situația tactică și starea principalelor sisteme de bord ale avionului, reducând influența încărcăturii informaționale asupra pilotului.

Prețul de producție al unui aparat este de aproximativ 60 milioane dolari.

Comandor dr. ing. NECULAI FUDULU

CLUBUL INVENTATORILOR

***Dan Sobol**, Str. Toth Șandor nr. 2, ap. 9, Arad, 2900,* ne-a trimis o listă cu o serie de invenții pentru care solicită sprijin financiar. Din păcate, lista este relativ lungă și am fost nevoiți să selectăm ceea ce ni s-a părut mai interesant. Este vorba de o tehnologie pentru prelucrarea și reciclarea deșeurilor și un sistem complex pentru antrenarea bicicletelor.

*Mulțumim acelora care ne-au trimis cereri de înscriere pentru **Salonul Ingeniozității**. Cei care nu au făcut-o până acum pot expedia scrisorile până la sfârșitul lunii august. Vom reveni cu detalii suplimentare.*

UN RENDEZ-VOUS ORBITAL CE BENEFICIAZĂ DE LOGICA FUZZY!

Situată între sistemele expert şi calculatoarele clasice, noţiunea de SOFT-COMPUTING (SC), de fapt un instrument de lucru al inteligenţei artificiale (IA), a fost introdusă de specialistul american Lotfi Zadeh, de la Universitatea din California (Berkeley). SC descrie matematic câteva noi modalităţi de calcul, ce exploatează tolerarea impreciziei şi a incertitudinii în anumite probleme ale lumii reale, spre a obţine, în final, soluţii robuste şi având continuitate.

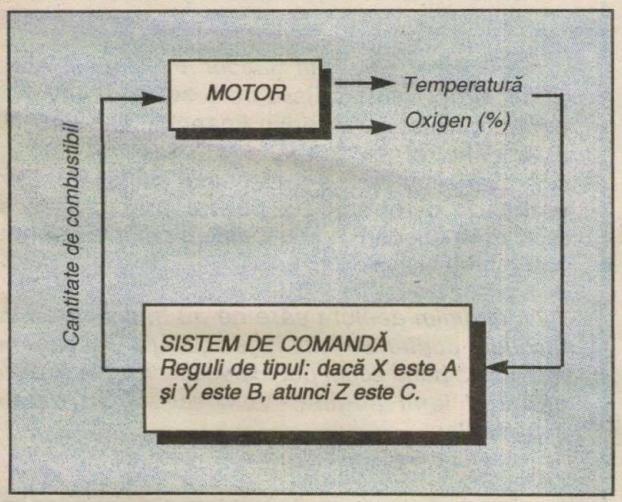
Dispunând de un potenţial ridicat de soluţionare a unor probleme complexe cu sisteme de elemente incerte, SC are la bază principiul complexităţii: cu cât un sistem tehnic îşi amplifică complexitatea, cu atât se reduce capacitatea de a-i prelimina reacţiile (evoluţia), iar aceasta se dezvoltă până când este atinsă o limită de la care precizia şi relevanţa aproape se exclud reciproc.

Principalele componente ale SC sunt: calculul neuronal, logica fuzzy şi algoritmii genetici. Introdusă în 1965 de L. Zadeh - an în care regretatul academician Moisil a avut preocupări şi publicaţii similare -, logica fuzzy, instrument de studiu al fenomenelor cu incertitudini şi imprecizii, se bazează şi lucrează cu concepte matematice, ca grupurile fuzzy, funcţiile de apartenenţă, posibilităţile. Chiar şi noţiunea de grup în logica fuzzy implică o tranziţie treptată de la "a aparţine" spre "a nu aparţine" acelui grup. Logica fuzzy se foloseşte utilizând tabele de calcul, programe de calculator şi chiar... coprocesoare fuzzy!

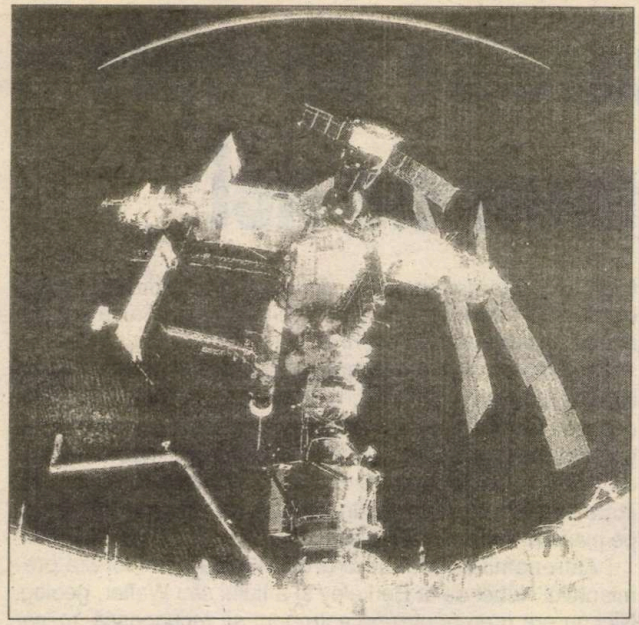
Grupurile aparţinând logicii fuzzy pot fi utilizate spre a reprezenta condiţii ambigue, vagi sau imprecise; acestea sunt definite prin funcţii continue de la un aşa-numit "grup general" către un interval unitar, generalizând astfel noţiunea de funcţie caracteristică grupului. Acest concept permite evaluarea gradului în care este satisfăcută o condiţie sau o formulare dată. În acest fel, operând în principal cu diferite incertitudini şi nu cu probabilităţi, logica fuzzy are capacitatea de a

LOGICA FUZZY

Atunci când lucrăm cu calculatorul suntem obişnuiţi să împărţim enunţurile în "adevărate" sau "false". Acesta este rezultatul logicii booleene care lucrează numai cu două valori de adevăr. Pe de altă parte, în lumea reală, întâlnim adesea enunţuri care au valori de adevăr intermediare, situate undeva între adevărat şi fals. Dacă nu ar fi aşa, atunci, de exemplu, un student nu ar putea obţine la examen decât una din două note care să reprezinte promovarea sau "picarea" lui. În acelaşi timp, noi, oamenii, înţelegem foarte bine expresii de tipul "se pare că mâine vremea va fi destul de bună pentru ca, în jurul orei 11, să putem ieşi în câmp cu majoritatea maşinilor". Dacă analizăm această propoziţie, din punctul de vedere al calculatorului, ne vom izbi de dificultăţi serioase. Ce înseamnă "vreme destul de bună", "în jurul orei 11" sau "majoritatea maşinilor"? Aşa cum menţionam mai înainte, limbajele de programare clasice, pentru a putea prelucra informaţii, au nevoie de date precise. Cele de mai sus au un înalt grad de ambiguitate.



Să luăm cazul unui motor rachetă comandat de către un calculator. În cazul utilizării logicii fuzzy vom avea nevoie de un sistem de reguli care s-ar putea exprima astfel: "dacă procentul de oxigen este crescut şi temperatura scăzută, atunci trebuie să crească uşor cantitatea de combustibil", "dacă procentul de oxigen este scăzut şi temperatura este crescută, atunci trebuie să se diminueze drastic cantitatea de combustibil" etc. Din câte aţi observat, regulile noastre conţin elementele unei logici fuzzy: să crească uşor, reducere drastică etc. Dacă am fi aplicat un program bazat pe logica booleană, ar fi fost necesară stabilirea riguroasă a legăturii dintre parametrii de intrare şi de ieşire (procent de oxigen, cantitate de combustibil, temperatură). Am fi fost nevoiţi să definim cu exactitate comportamentul sistemului atunci când modificăm anumite mărimi. Aceasta duce la consumarea de timp de calcul şi impune utilizarea unor echipamente foarte performante. De fapt, cel mai supărător dezavantaj este primul din cele de mai sus. În mod normal, sistemul trebuie să reacţioneze foarte rapid în momentul apariţei unei perturbaţii. Avantajul logicii fuzzy constă tocmai în simplificarea algoritmilor de calcul şi deci în scurtarea timpului de "decizie". Practic, programul va fi capabil să "înveţe" din propria sa funcţionare sau direct de la un operator uman, analizând efectele variaţiilor mărimilor controlate. (*C.R.*)



permite implementarea la sistemele automate a unor strategii de control "învăţate" de la operatorul uman, în vederea soluţionării unor probleme "prinse" în sisteme neliniare complexe. Deci logica fuzzy operează cu diverse feluri de incertitudini şi nu cu probabilităţi (care prelimină eventualitatea că un oarecare fapt sau element ar aparţine unui grup, în timp ce logica fuzzy evaluează măsura în care un anume element aparţine grupului). Ca urmare, ea se ocupă cu evaluările gradelor la care au apărut anumite condiţii, spre deosebire de anticipaţie, care prelimină dacă aceste condiţii vor apărea sau nu.

Logica fuzzy are multe aplicaţii în diverse domenii ale ştiinţei şi tehnicii. Una dintre aplicaţii a fost asigurarea modelării în vederea realizării, la Centrul de cercetări spaţiale Johnson al NASA, a unui ansamblu automat de control cu 6 grade de libertate - respectiv pentru mişcări de translaţie şi rotaţie -, integrat în simulatorul operaţiilor de apropiere a navetei spaţiale. Ulterior, agregatului i s-a dezvoltat capacitatea de a "învăţa", prin implementarea unui sistem tip reţea neuronală, realizat de Centrul de cercetări AMES al NASA, în scopul autoadaptării acestuia la apariţia de situaţii noi. Metoda a fost, de asemenea, extinsă la controllerul destinat să minimalizeze diferenţele sesizabile de astronauţii navetelor spaţiale, atunci când aceştia se antrenează pe un aparat-laborator GULFSTREAM-II.

O altă aplicaţie a logicii fuzzy a fost realizarea unui automat fuzzy de control pentru remorcarea în spaţiu. (În urmă cu puţini ani, naveta spaţială a fost implicată în cercetări ştiinţifice aferente lansării şi testării unui satelit italian remorcat printr-un cablu de navetă.) În testele preliminare, prototipul sistemului de control fuzzy s-a dovedit mai eficient decât sistemul de control clasic conceput în 1992. De menţionat că dinamica sistemului de remorcare spaţială este complexă şi neliniară, multe aspecte urmând a fi depăşite prin soluţionare doar după ce a fost atins un grad înalt de automatizare, fapt care a şi făcut ca oficialităţile NASA să nu accepte colaborarea, un anumit timp, cu cele italiene. Folosind controlul fuzzy, mărimea erorii la începutul operaţiei de recuperare a unui cablu de remorcare de 20 km a fost de 2 m, aceasta descrescând la finele operaţiei la sub 1 m! Modelul a fost dezvoltat pentru cazul când cablul de remorcare ar căpăta o mişcare de oscilaţie ca o frânghie cu care se "sare coarda"! În acest caz a trebuit să fie folosit un sistem de control hibrid de tip reţea neuronală - logică fuzzy, apt să recunoască şi să controleze fenomenul.

O aplicaţie interesantă a constituit-o elaborarea automatului de controlare a unghiurilor unei camere de luat vederi destinată să supravegheze mijloacele mobile ce evoluează în imediata vecinătate a staţiei spaţiale internaţionale.

În condiţiile în care durata comunicaţiei dintre staţiile de pe Pământ şi un vehicul de pe Marte este de aproximativ 20 de minute, controlul prin telerobotică al automatelor care evoluează pe solul marţian este evident prea lent pentru a preîntâmpina un posibil accident. În activitatea de deplasare şi supraveghere sau colectare de mostre de rocă marţiană din sol, apare ca absolut necesar un automat de control fuzzy, aproape singurul care poate elimina pericolul ciocnirilor menţionate şi evitarea răsturnărilor ca urmare a deplasării prin zone prea abrupte; aceasta s-a demonstrat prin simulări în zone terestre alese ca fiind accidentate - similare celor ce se întâlnesc pe Marte - pentru simularea roboţilor autopropulsaţi, chiar atunci când aceştia sunt dotaţi cu senzori cu laser şi camere de luat vederi panoramice.

Cu satisfacţia că alături de preocupările strict matematice avute de fostul academician Moisil în domeniul logicilor neconveţionale, încă un specialist român, ing. Silviu Ioniţă, a aplicat logica fuzzy pentru problema dirijării vectorilor purtători contra unor ţinte rapide, ne rezervăm dreptul de a reveni, în alt articol, asupra unor aplicaţii aerospaţiale ale reţelelor neuronale şi ale algoritmilor genetici.

Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaţionale de Astronautică

CURIER ST

OVIDIU-RADU POSTU, Bd Alexandru cel Bun nr. 37, bl. E2, sc. A, et. 7, ap. 4, Iaşi, 6600, doreşte să afle de unde ar putea achiziţiona subansambluri pentru instrumente astronomice (oglinzi, lentile etc.).

DOINA BULDUR, Str. 1 Decembrie 1918, bl. 105, sc. 1, et. 10, ap. 65, Petroşani, 2675, jud. Hunedoara doreşte, la rândul ei, să afle de unde şi-ar putea procura instrumente astronomice.

Din păcate, din câte ştim, la noi nu există o reţea de comercializare a instrumentelor necesare astronomilor amatori. Pe de altă parte, avem informaţii că în ţară există o puternică reţea de astronomi amatori. Poate că din rândul lor se va găsi cineva care să-i ajute pe corespondenţii noştri.

În altă ordine de idei, rugăm astrocluburile din ţară să ne transmită adresa lor pentru a o publica în revistă. Credem că există numeroşi tineri pasionaţi de astronomie care ar fi interesaţi de asemenea informaţii. Oricum în numerele din toamnă vom încerca să publicăm materiale dedicate acestui subiect.

Obiecte cereşti care se apropie periculos de mult de noi

Micile planete (sau asteroizii) continuă să prezinte un interes aparte pentru pământeni. Până acum au fost identificate 7 041 de astfel de corpuri. Noile descoperiri ne permit să ne formăm în fond o nouă imagine asupra familiei din care facem parte - Sistemul Solar.

În mintea noastră, Sistemul Solar este un Soare galben înconjurat de nouă planete ce se deplasează liniştit pe orbita proprie: un fel de oală cu lapte cald! Cât de naivi am putea fi să ne imaginăm aşa ceva!

Realitatea este că planeta noastră se învârteşte într-o lume agitată, plină de deşeuri, ce se schimbă de la un moment la altul. Milioane de pietre aleargă între Marte şi Jupiter, prin centura principală de asteroizi. Perturbate din drumul lor, ele părăsesc uneori această centură, antrenându-se pe o lungă orbită spre interiorul Sistemului Solar, uneori cu viteze de până la 46 000 km/h. Ele zboară în toate direcţiile. Unele ajung chiar până aproape de Lună.

Alte corpuri care se apropie de noi sunt cometele - legendarele "purtătoare ale dezastrelor". Miliarde de comete se află într-un uriaş rezervor, numit Norul lui Oort, ce înveleşte ca o sferă Sistemul Solar. Undele mareice sau gravitaţionale galactice ale unei stele aflate în apropiere împing uneori câte o cometă spre Soare. Bulgăre de gheaţă şi praf, cometa capătă o viteză uriaşă pe măsură ce cade spre el. Dacă nu întâlneşte nimic în cale, trece de Soare şi revine, ca un bumerang, acasă. Cometa poate să nu mai reapară pe cerul nostru decenii sau chiar secole sau chiar niciodată.

Doar câteva zeci de observatori profesionişti din lume urmăresc aceste stranii roci sau bulgări de gheaţă. Într-adevăr, pare lipsit de interes ce se întâmplă în Sistemul Solar atât timp cât supertelescoapele scrutează îndepărtatele galaxii, pătrunzând astfel marele mister al Universului. Iar cei care privesc totuşi "aproape" urmăresc cel mult stelele.

Asteroizii şi cometele pot fi considerate ca nişte banale deşeuri rămase în urma formării stelelor şi planetelor. Ştiinţa nu oferă nici glorie şi nici destui bani pentru a explora acest... "gunoi", vechi de 4,5 miliarde de ani.

Şi totuşi cei ce le studiază cred că aceste relicve ale începutului Sistemului Solar fac parte din cronica originilor cereşti. Din dârele slabe de lumină de pe întunericul cerului, astronomii reuşesc să determine dimensiunile şi formele asteroizilor şi să înţeleagă că pietrele ce rămân de pe urma marilor asteroizi sunt rezultatul unor... ciocniri cosmice.

Nu putem aprecia exact consecinţele unei ciocniri uriaşe. Singurul caz de moarte datorită căderii unui meteorit s-a întâmplat în Egipt. Victima a fost un câine. În 1954 o piatră de 3,5 kg a căzut... într-o sufragerie din Alabama!

În dimineaţa zilei de 30 iunie 1908 un foc imens a traversat cerul deasupra zonei centrale a Siberiei, a format un nor de cenuşă la peste 6 000 m deasupra unei zone izolate a râului Tungusk. Şocul a fost simţit la peste 100 km distanţă. Explozia şi focul au distrus o pădure imensă. Unda de şoc a făcut înconjurul globului de două ori. Cerul s-a luminat până la Londra. Explozia a avut o forţă de 12 megatone de TNT, adică de 800 de ori mai puternică decât bomba atomică care a căzut peste Hiroshima. Cauza probabilă: un corp ceresc cu diametrul cam cât un teren de fotbal. Unii astronomi cred că explozia de la Tungusk ar fi fost provocată de o cometă, care s-ar fi evaporat în drumul ei prin atmosfera terestră. Ceea ce a ajuns pe Pământ a fost marea undă de şoc a trecerii ei.

În 1980 un grup de savanţi de la Berkeley, condus de un laureat al Premiului Nobel, Luis Alvarez, a propus o teorie uluitoare pentru dispariţia speciilor: dispariţia dinozaurilor nu s-a datorat evoluţiei darwiniene, ci unui bolid care s-a strivit de Pământ. În acel moment s-a împrăştiat o imensă cantitate de praf, blocând lumina solară. Iarna a pus stăpânire pe planetă. Cel puţin jumătate din plante şi animale au pierit.

Astronomii au fost de-a dreptul şocaţi de ipoteza premiantului Nobel de la Berkeley şi a fiului său Walter, geolog. Nici nu era greu pentru un astronom să recunoască, măcar intuitiv, că aici e ceva. Priviţi doar craterele de pe Lună sau de pe planete şi imaginaţi-vă imediat că ceva asemănător s-a întâmplat şi pe Pământ.

Astronomii îşi mai dispută încă dimensiunea corpului ceresc care a dus la dispariţia dinozaurilor, dar ei cad de acord în general asupra faptului că a fost un asteroid sau o cometă. Când paleontologii încă mai stăteau pe gânduri, astronomii realizaseră deja remarcabilele lor implicaţii:

Dacă ciocnirile dintre corpurile cereşti provoacă extincţii periodice - stingând o epocă şi permiţând apariţia alteia mai viguroase -, suntem oare ameninţaţi şi noi? Nu cumva suntem capabili să ne salvăm singuri?

S-a realizat că suntem vulnerabili. Noi suntem primii care putem vedea cataclismele care au avut loc în trecut. Cum vom reacţiona însă la posibilele cataclisme ale viitorului? Vom aprofunda oare cunoştinţele noastre asupra forţelor primordiale, violente? Sau ne vom lupta cu ele?

La solicitarea Congresului SUA, NASA a dezvoltat o strategie de protejare a planetei de o coliziune cosmică. Zeci de oameni de ştiinţă au pierdut luni de zile pentru a lămuri agenţiile spaţiale că asteroizii trebuie detectaţi şi interceptaţi. "Războiul stelelor" a căpătat un alt sens! Aşa au putut fi demarate primele programe NASA (1981), continuate ulterior de Spacewatcht, NEAT şi LINEAR: ele trebuie să stabilească ce avem de făcut dacă se apropie prea mult de noi un asteroid sau o cometă.

În momentul în care se anunţă descoperirea unui nou asteroid, toate telescoapele sunt imediat îndreptate spre el pentru a-i stabili poziţia, viteza şi data de întoarcere, înainte de a-l pierde din nou.

Au fost identificate astfel 36 de obiecte transneptuniene, ceea ce dovedeşte că presupusa centură a lui Kuiper (sau centura Edgeworth-Kuiper) - de obiecte situate la distanţa la care se află Pluton sau dincolo de el - este o realitate. Este interesant de amintit că circa 30-40% din aceste obiecte au orbite asemănătoare cu a lui Pluton, apropiindu-se sau chiar intersectând orbita lui Neptun la periheliu, fără nici o posibilitate de a-l întâlni. Doarece toate obiectele descoperite în centura lui Kuiper sunt prea slabe pentru a fi uşor de observat (au magnitudinea de 22-24), mai avem de cercetat mult în acest domeniu până să tragem concluzii certe. S-a găsit chiar şi un nume pentru aceste obiecte atât de periferice: Plutini (sau Plutinos).

Cometa Shoemaker-Levy 9 s-a rupt în 24 de fragmente în timpul apropierii de Jupiter, în iulie 1992; doi ani mai

târziu bucăţile au căzut una după alta pe giganta planetă. Evenimentul, atât de spectaculos şi de rar, a dus la o nouă concepţie asupra structurii nucleului cometar.

Trebuie să amintim şi cele două obiecte misterioase, 1996 N2 şi 1996 PW.

Cometa Elst-Pizzaro (P/1996 N2) este activă, dar cu o orbită care pare a o trece mai degrabă printre obiectele din centura principală de asterozi, în timp ce asteroidul 1996 PW nu este activ şi are o orbită de tip cometar aproape parabolică. Este clar: linia de demarcaţie între asteroizi şi comete nu mai poate fi trasă.

Trebuie să remarcăm că numărul amatorilor ce descoperă comete este din ce în ce mai mare: în ultimii trei ani au fost consemnate 13 descoperiri făcute de amatori în raport cu 14 făcute de profesionişti. În realitate, deosebirea dintre cele două categorii este lipsită de sens, atât timp cât există amatori mult mai bine echipaţi decât profesioniştii, în special în Japonia.

Să reamintim că în ultimii ani două descoperiri vizuale au fost excepţional de luminoase (amândouă făcute de amatori). Prima dintre ele, C/1995 01 (Hale-Bopp), a trecut prin periheliu la 1 aprilie şi a fost excepţional de strălucitoare pentru distanţa heliocentrică la care s-a aflat (avea magnitudinea 10 când era la 7 UA de Soare). Ea a fost observată pentru prima oară vizual în iunie 1996, adică nouă luni înainte de trecerea ei prin periheliu.

Cea de-a doua cometă, C/1996 B2 (Hyakutake), a fost descoperită când avea magnitudinea 11, dar s-a apropiat rapid de Pământ în drumul ei spre periheliu, prezentând astfel un minunat show cosmic observatorilor din emisfera nordică în ultima săptămână din martie 1996.

Observarea sateliţilor naturali ai planetelor continuă să fie focalizată pe sistemele jovian şi saturnian - poate şi din cauza misiunilor spaţiale Galileo şi Cassini, care observă sau vor observa aceste obiecte "la faţa locului".

Până acum au fost descoperite 378 de obiecte apropiate de Pământ - NEO (Near Earth Objects). Deoarece în această categorie intră obiectele care au distanţa la periheliu de circa 1,2 UA, iar unele dintre ele sunt prea mici pentru a putea constitui vreun pericol chiar dacă ar cădea pe Pământ, este util să definim o subgrupă de asteroizi periculoşi cu magnitudinea absolută mai mică de 22,0 şi care se pot apropia la mai puţin de 0,05 UA de Pământ.

În această categorie se află 91 de obiecte. Cele mai interesante par a fi 1995 CR şi 1996 JA1, care s-au aflat la cea mai mică distanţă de Soare cunoscută vreodată (0,12 UA) şi de Pământ (0,003 UA).

Studiul craterelor ne arată că Pământul ar primi câte un vizitator nepoftit cam între 300 000 până la 1 milion de ani. Riscul nu este deci prea mare ca să ne strice somnul! De

Luis Alvarez şi fiul său Walter.

Spectacolul nocturn al unei eventuale pătrunderi în atmosfera terestră a unei comete.

remarcat este însă contrastul dintre posibilitatea unui cataclism şi simplitatea soluţiei: deturnarea obiectului cosmic de pe orbita ce l-ar putea aduce pe Pământ sau distrugerea obiectului în spaţiu.

Este clar: oamenii de ştiinţă sunt foarte preocupaţi de ce se întâmplă cu asteroizii. Ei încearcă să studieze pietrele din spaţiu. Disputa este aparent tehnică. Ce dimensiune trebuie să aibă asteroizii care pot provoca cele mai mari dezastre? Care sunt cele mai bune instrumente capabile să detecteze proiectile în apropierea Pământului?

Nici nu se ştie prea mult despre numărul şi orbitele meteoriţilor ce ar putea să cadă pe Pământ. Or, dacă oamenii de ştiinţă doresc să protejeze planeta, ei trebuie să facă o patrulare continuă a asteroizilor. Având avantajul unor instrumente din ce în ce mai sofisticate, care văd obiecte tot mai slabe şi mai îndepărtate din spaţiu, astronomii au început o căutare asiduă.

Într-un fel, fascinaţia pe care o au dinozaurii asupra publicului a dus la evoluţia astronomiei asteroizilor.

Astronomii apreciază că ar fi 1 000 pînă la 2 000 de asteroizi ale căror orbite intersectează Pământul. Au fost găsiţi deja peste 100. Dacă vreunul din ei ar veni spre noi, atunci o vom şti cu decenii sau chiar secole mai înainte. Până acum nu este prevăzută nici o ciocnire pentru următorul secol.

Spre liniştea noastră, puţine din corpurile care au fost descoperite pot prezenta un pericol pentru Pământ în viitorul apropiat. Toate cometele lui 1997 au distanţele la periheliu mult peste 2 UA. Asteroizii periculoşi, PHA (Potentially Hazardous Asteroids), pot trece de regulă până la 0,05 UA şi au magnitudinea vizuală absolută mai luminoasă de 22 (aceasta pentru a putea cuprinde toate obiectele cu diametre de peste 200 m). În această categorie au fost deja incluse 98 de obiecte, dintre care 13 au fost descoperite în 1994, 3 în 1995, 11 în 1996 şi 5 în primul trimestru al lui 1997. Multe din acestea sunt de fapt obiecte foarte slabe, aflate aproape de Pământ, dar de dimensiuni prea mici pentru a supravieţui trecerii prin atmosfera terestră şi care nu pot provoca decât cel mult pagube locale.

Oricum, exagerat sau nu, o ciocnire cu un corp ceresc este posibilă, chiar dacă nu mai devreme de două secole, după cum tot atât de posibilă este şi evitarea unui nou cataclism de genul celui de acum 65 milioane de ani. Totul este să cunoaştem foarte bine care sunt corpurile cereşti ce se apropie periculos de mult de Pământ; după aceea, ştim noi ce să facem!

Dr. MAGDA STAVINSCHI

ALEXANDRIA, CETATEA ŞTIINŢELOR

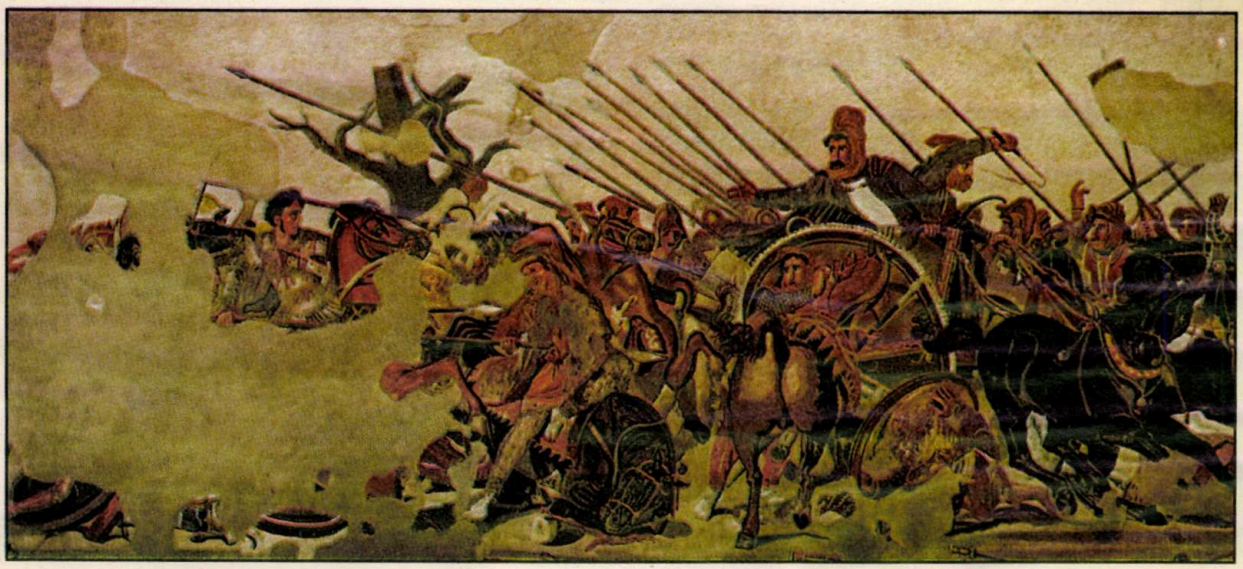
În 331 î.e.n., după cucerirea Egiptului şi înainte de a porni împotriva regelui Darius, Alexandru cel Mare hotărăşte înălţarea unei cetăţi în Delta Nilului. Locul ales nu era, se pare, unul care să ofere amplasamentul ideal - în această regiune vestică a Deltei nu erau golfuri, nici măcar de mici dimensiuni, relieful era constituit din dune de nisip mereu în mişcare, iar navigatorii veniţi de pe Mediterana riscau să pătrundă în ape puţin adânci şi agitate. Singura cetate grecească din zonă era Naucratis şi aceasta se afla pe Nil, la aproximativ 70 km sud de coastă. În estul Deltei fusese construit un post de frontieră, Pelusion, accesibil de pe mare, dar Alexandru nu s-a oprit nici asupra lui. De ce? Dacă îi dăm crezare lui Plutarh, decizia a fost luată în urma unui vis. Într-o noapte, Homer i s-a arătat lui Alexandru, spunându-i să înalţe cetatea nu departe de satul egiptean Rakotis, lângă Insula Pharos, la aproximativ 30 km de Canope. Alegerea s-a dovedit una foarte bună. Pelusion nu a fost niciodată mai mult decât un punct de frontieră, braţul canopic al Nilului a fost închis de depunerile de mâl şi nisip, portul Naucratis a dispărut de asemenea, dar Alexandria a continuat, timp de douăzeci şi patru de secole, să fie un mare port şi un centru cultural şi economic important al Mediteranei occidentale.

Arhitectul Deinocrates din Rhodos (cel sub îndrumarea căruia a fost refăcut templul zeiţei Artemis din Efes) a fost desemnat să întocmească planurile noului oraş. El a ales soluţia urbanistică de mare simplitate pusă în practică pentru prima dată de Hipodamos din Milet (arhitect din secolul al V-lea î.e.n.): o reţea de străzi paralele intersectate în unghi drept, cu cvartaluri de case (romanii le vor numi *insulae*) la întretăierea arterelor. Străzile, nepavate, erau orientate în aşa fel încât aerul să fie mereu împrospătat de vântul care bătea dinspre mare. Oraşul nu avea apă potabilă, dar un canal aducea apa din Nil, care era depozitată în cisterne de decantare, fiind apoi canalizată spre fântânile publice.

Cetatea s-a dezvoltat pe o limbă îngustă de pământ (cu o lăţime de 1,5 km şi o lungime de 6 - 7 km), situată între Marea Mediterană şi Lacul Mareotis, şi a devenit, cu timpul, cel mai mare oraş al lumii, întrecut doar de Roma. Mica insulă Pharos a fost legată de uscat cu un dig, lucru care a permis amenajarea a două porturi; un al treilea, comercial, a fost construit în interior, pe Lacul Mareotis, situat în sud.

Strabon ne descrie cu lux de amănunte cele cinci cartiere ale Alexandriei din vremea sa: "aglomeraţia de monumente şi de temple" din Bruhion, cartierul "select", situat în centru, unde, grupate în apropierea palatelor regale, se aflau Museionul şi Biblioteca, teatrul, gimnaziul şi alte edificii importante, la vest se aflau Rakotis, cartierul populaţiei egiptene, apoi Necropolis, cu multe grădini, iar la est cartierul evreiesc şi hipodromul. Strabon vorbeşte şi despre Farul din Alexandria, una din cele şapte minuni ale lumii antice. Din păcate, datorită succesivelor locuiri, ca şi faptului că oraşul modern este amplasat peste ruinele cetăţii antice, arheologii zilelor noastre localizează cu greu aceste edificii. Nu se ştie, de exemplu, unde se afla mausoleul lui Alexandru (Sema), unde s-a recules Octavian după intrarea sa triumfală în cetate în august 30 î.e.n., ca învingător al lui Marcus Antonius şi al Cleopatrei[1].

Timp de aproape jumătate de mileniu, Alexandria a fost reşedinţa dinastiei elenistice a Lagizilor, fondată de Ptolemeu, fiul lui Lagos, unul dintre diadohii lui Alexandru. În această cetate cosmopolită, cu edificii fastuoase, asemănătoare celor din Orient, cu pieţe largi, împodobite cu porticuri şi statui, cu prăvălii elegante, unde puteai cumpăra ţesăturile cele mai fine, bijuteriile cele mai rafinate, obiectele de lux cele mai sofisticate, s-au adunat oameni veniţi din toate colţurile lumii elenistice. După mărturia lui Diodor din Sicilia, în secolul I î.e.n., în ajunul cuceririi romane, Alexandria era unul dintre megapolisurile lumii



Lupta lui Alexandru cu Darius - mozaic descoperit la Pompei.

antice, "primul oraş al lumii", spune istoricul. Astăzi, specialiştii estimează că la sfârşitul epocii elenistice Alexandria număra aproximativ 500 000 - 600 000 de locuitori, în majoritate greci şi macedoneni, dar şi evrei sau alţi orientali atraşi de mirajul marelui oraş, dar care, deşi numeroşi, nu erau cetăţeni, cum nu erau, de altfel, nici egiptenii.

Lagizii s-au străduit să facă din capitala lor cel mai strălucit centru al lumii civilizate. Strabon ne spune că Museionul - sanctuarul Muzelor - făcea practic parte din palatul regal; el cuprindea o promenadă, o sală de conferinţe şi un edificiu de dimensiuni impresionante în care luau masa erudiţii care locuiau şi studiau acolo şi care erau oaspeţii regelui; scutiţi de impozite, liberi să plece când doreau, ei puteau să se dedice activităţii lor fără nici o altă obligaţie decât aceea de a crea, a conserva şi a transmite cunoştinţele pe care le deţineau.

Li s-a pus la dispoziţie tot ceea ce se scrisese pînă atunci. În secolul I î.e.n., colecţia Bibliotecii din Alexandria număra 700 000 de volume - suluri de papirus[2] -, toată literatura greacă scrisă, inclusiv traducerile în limba greacă ale unor lucrări redactate în alte limbi. Volumele erau aranjate cu grijă pe stelaje şi dulapuri în perete, fiind clasate pe genuri şi în ordine cronologică.

Aici, în ceea ce am numi astăzi un centru cultural şi de cercetări ştiinţifice, ştiinţele şi literele au cunoscut o dezvoltare extraordinară. Nume celebre ale lumii elenistice, precum Zenodot din Efes, poetul Callimah, Eratostene din Cirene, fondatorul cronologiei şi geografiei ştiinţifice, Aristofan din Bizanţ, vestit gramatic, lexicograf, bibliograf şi editor de texte, Aristarh din Samotrace,

Portretul lui Alexandru cel Mare - mozaic descoperit la Pella.

care a fixat principiile criticii şi editării poeţilor clasici, s-au aflat printre conducătorii Bibliotecii. Istoricii Ptolemeu[3], Callixene din Rhodos, geometrul Euclid, fizicianul Straton din Lampsacos, astronomul Hiparhos din Niceea, inginerii Ctesibios din Alexandria (constructorul unor maşinării hidraulice), Philon din Bizanţ, Heron din Alexandria şi alţii au putut lucra în linişte, fără grija zilei de mâine. Desigur, întreţinerea acestora costa mult, dar, spre lauda suveranilor Lagizi, bogăţiile lor, provenite în principal din exportarea papirusului şi a grâului egiptean, au fost utilizate cu folos. Autorii antici ne spun că ei ajunseseră să concureze cu suveranii din alte ţări pentru obţinerea exemplarelor rare, pentru care erau dispuşi să plătească mari sume de bani, dar şi să instituie embargouri, cum s-a întâmplat, se pare, în vremea lui Ptolemeu V Epiphanes (204 - 180 î.e.n.), care a interzis exportul de papirus pentru a opri dezvoltarea bibliotecii rivale din Pergam, ceea ce a dus la perfecţionarea tehnicii de obţinere a pergamentului.

Sfârşitul Bibliotecii din Alexandria este legat de două nume celebre ale antichităţii: Cezar şi Cleopatra. În anul 48 î.e.n., Cezar ajunge, pe urmele lui Pompei, la Alexandria, unde află că rivalul său a fost asasinat de regele egiptean şi în acelaşi timp o cunoaşte pe frumoasa Cleopatra. Regina îi cere ajutorul împotriva fratelui şi soţului său Ptolemeu XIII şi cei doi sunt asediaţi în palatul regal din Alexandria până în martie 47 î.e.n. de partizanii regelui egiptean. În timpul tulburărilor din cetate, Biblioteca şi cea mai mare parte a nepreţuitelor ei comori au căzut pradă flăcărilor.

LIA DECEI

O BIBLIOTECĂ PENTRU ANUL 2000

Bibliotheca Alexandrina, celebră în antichitate, în care se adunaseră, în secolul I î.e.n., 700 000 de volume şi în care au studiat, printre alţii, Euclid şi Eratostene, a fost înălţată acum mai bine de 2 000 de ani de primii suverani Lagizi, care au domnit în Egipt după moartea lui Alexandru cel Mare, întemeietorul celei mai strălucite metropole a lumii elenistice. Din păcate, Biblioteca a ars în anul 47 î.e.n.

Nu de mult, Balfour Beatty International, BICC Group, Marea Britanie, şi Arab Contractors din Egipt au anunţat că vor coopera pentru punerea în practică, la Alexandria, a unui proiect îndrăzneţ, care va costa 70,9 milioane de lire sterline. Este vorba despre un complex arhitectural din oţel, beton şi sticlă, ce va cuprinde o bibliotecă, un planetariu şi o parcare subterană, şi va fi înălţat nu departe de portul antic al oraşului.

Noua Bibliotecă din Alexandria, care va fi terminată în anul 1999, va fi o clădire de formă circulară, cu patru niveluri subterane şi şase deasupra nivelului solului. Aici vor putea fi consultate manuscrise elenistice, egiptene şi islamice, biblioteca putând adăposti peste opt milioane de cărţi. *(LPS)*

[1] De-a lungul timpului, mulţi arheologi - mai mult sau mai puţin amatori - au crezut că l-au descoperit, aşa cum s-a întâmplat, de exemplu, în 1995 (vezi ***Ştiinţă şi tehnică*** *5/1995), dar, din păcate, nimeni nu a putut demonstra încă, cu dovezi de netăgăduit, că a găsit, într-adevăr, locul în care se odihneşte, dè veacuri, marele rege.*

[2] Tulpina papirusului, tăiată în benzi subţiri, era aşezată pe două straturi, unul cu fibrele orizontale, altul cu fibrele verticale, care erau omogenizate prin presare. Foile astfel obţinute erau lustruite, apoi li se tăiau marginile, după care erau lipite unele de altele, alcătuind sulurile de papirus (lungi de 5 până la 12 sau 13 m).

[3] Este vorba despre regele Ptolemeu I Lagos (305 - 283 î.e.n.), care a scris cea mai importantă biografie a lui Alexandru Macedon; în timpul său au început lucrările de construcţie a Muzeului, Bibliotecii şi Farului, finalizate sub domnia lui Ptolemeu II (283 - 243 î.e.n.).

Modernitatea podoabelor populare românești

Veche de când lumea şi totuşi mereu nouă, dorinţa oamenilor de a se impune în faţa semenilor printr-un plus de frumuseţe, de strălucire şi originalitate a traversat mileniile, manifestându-se constant, din zorii civilizaţiei şi până în cea mai strictă actualitate. Indiferent de vârstă, sex, statut civil şi socio-economic, în toate epocile şi în toate tipurile de comunităţi umane observăm cum fiecare popor a ţinut să-şi evidenţieze sau să-şi estompeze anumite trăsături specifice conformaţiei somatice, siluetei sau fizionomiei, pentru a se încadra idealurilor de frumuseţe dictate de aspiraţiile lor culturale. Acţiunea, gestul prin care s-a înfăptuit acest deziderat este împodobirea. Noţiunea aduce în atenţie acel laborios şi nuanţat sistem de elemente, special create (podoabele) pentru a potenţa vizual formele naturale (corpul) în scopul capacitării şi fascinării celor în faţa cărora omul se impune, ca prezenţă inconfundabilă. Împodobirea face din acest punct de vedere trimitere directă la sfera esteticului şi implicit la depăşirea cotidianului pentru a păşi în sărbătoresc, în spectacular sau ludic, dar şi în ceremonial şi ritual.

Prin bogatul sistem de podoabe pe care omul le-a imaginat, le-a conceput şi le-a făurit în cele mai diverse forme plastice el şi-a propus, de fiecare dată, nu numai relevarea personalităţii sale în mijlocul comunităţii din care face parte, ci şi exprimarea simbolică a poziţiei ce o deţine în lume, înţeleasă ca univers în care trăieşte.

Rezultat al unor complexe motivaţii, podoabele şi împodobirea sunt forme de manifestare umană destinate evidenţierii omului ca entitate distinctă între semeni, dar nu pentru a-l izola, ci, dimpotrivă, pentru a-l face exponentul simbolic al grupului de vârstă, categoriei sociale, statutului civil, etniei şi, nu în ultimul rând, al orizontului spiritual ce-l defineşte.

Ace de "vălitoare", Sibiu şi Braşov, secolul al XIX-lea.

"Coif de bani" şi "opreg de bani" pentru miresele din Timiş.

Înţeles în această perspectivă, vastul domeniu al podoabelor populare româneşti ni se dezvăluie ca o structură plurivalentă, articulată pe mai multe compartimente - sărbătoreşti, spectaculare, festive, solemne, ceremoniale, rituale - fiecare dintre ele fiind guvernat de legi specifice, impuse de spiritualitatea tradiţională pe baza unui cod de comunicare propriu, alcătuit din perspectiva formelor vizuale cu statut simbolic.

Parte integrantă a vestimentaţiei sau a pieptănăturilor (coafurilor), podoabele tradiţionale româneşti se încadrează, tipologic, formelor consacrate ale genului, întâlnindu-se şi pe teritoriul ţării noastre cercei, coliere, inele, brăţări, ace de păr şi agrafe, paruri, fibule de veşmânt, cingători şi cordoane, precum şi unele accesorii vestimentare menite a sublinia zvelteţea, fineţea şi graţia siluetei umane, a contura delicateţea unor trăsături fizionomice sau a pune în valoare expresivitatea formelor naturale, din perspectiva efectelor vizuale obţinute conştient, prin jocul compoziţiilor plastico-decorative şi cromatice.

Ceea ce impresionează la podoabele populare româneşti nu este însă preţiozitatea materialului din care sunt lucrate (aur, platină, argint sau pietre preţioase), ci ingeniozitatea şi ineditul unor soluţii compoziţionale, subordonate unor structuri originale, care înnobilează cele mai banale materiale folosite. Practic, la realizarea podoabelor populare se utilizează întreaga gamă de materiale existente. De la metalele comune, bronzul, arama, cositorul (staniul) şi chiar fierul, la argint şi aur, apoi la diversele tipuri de mărgele din sticlă banală sau cristal de Murano (uneori şlefuite şi pictate manual), din ceramică şi porţelan (de mărimi, forme şi culori diferite), la cochilii ("ghiocuri") şi scoici, la coral, chihlimbar, os, fibre textile, hârtie şi până la unele materiale noi, cum sunt cele sintetice, podoabele folosesc toate categoriile de materiale. Adesea meşterii ţărani sau

chiar femeile realizează, în cadrul gospodăriei ţărăneşti, multe dintre podoabele folosite de fete şi neveste, de feciori şi bărbaţi tineri, fără a recurge la tehnologii costisitoare şi procedee sofisticate. Materiile prime sunt prelucrate, asociate sau combinate în conformitate cu acele ingenioase soluţii creatoare, pe care meşterii ţărani le-au utilizat şi când a fost vorba de rezolvarea celorlalte probleme impuse de confecţionarea pieselor de costum, a ţesăturilor şi cusăturilor necesare amenajării locuinţei sau de realizarea altor categorii de bunuri folosite în viaţa cotidiană ori în momentele de sărbătoare. Date fiind aceste coordonate de realizare a podoabelor populare, ele au fost concepute totdeauna în concordanţă cu stilul propriu comunităţilor umane care le-au utilizat, putându-se vorbi astfel nu numai de încadrarea stilistică a podoabelor în structurile plastico-decorative ale unor areale geografice, ci chiar de o anumită apartenenţă locală a acestora la respectivele perimetre. Din acest punct de vedere, ele se raportează la specificul creaţiei din fiecare zonă etnografică, ca şi costumul popular pe care îl completează sau îl potenţează vizual, conferindu-i astfel acea notă de inconfundabil, specifică întregii creaţii româneşti.

Edificatori pentru statutul de marcă diferenţiatoare al podoabelor populare româneşti sunt "balţii": cingători purtate de fetele şi femeile tinere din Ţinutul Pădurenilor, Hunedoara, în zilele de sărbătoare şi la nuntă, lucrate din mici zimţi de cositor, înşiraţi pe două sau trei fâşii din piele, pentru a forma împreună un cordon decorativ, cu statut ceremonial. Această piesă, împreună cu alte două podoabe specifice numai acestui ţinut, "lanţurile cu chei şi zale" şi "cheile pe chici", formează un sistem de împodobire arhaic, ce nu îşi află echivalent într-un alt perimetru geografic şi care se remarcă printr-o compoziţie artistică de înalt rafinament estetic. Deşi ansamblul vestimentar care a consacrat acest tip de podoabe aproape că a dispărut din uzul localnicilor, ele continuă să trăiască în amintirea sătenilor, iar uneori, la Nedei şi la nunţi, femeile le poartă ca expresie a identităţii lor culturale şi a opţiunii de gust.

Un alt tip de podoabă tradiţională consacrată în spaţiul ceremonial al nunţii este "coiful de bani", folosit ca găteală a capului pentru miresele din satele bănăţene până în preajma celui de-al doilea război mondial. El se confecţiona de către meşterii locali, din monedele care circulau în timpul Imperiului austro-ungar, fiind din metal preţios: argint sau chiar aur. Modul de asamblare este foarte simplu - se alătură şi se lipesc monedele între ele - umărindu-se forma capului. Marcă ceremonială (însemn de mireasă), această podoabă exprimă însă statutul economic al respectivei familii, precum şi opţiunile de gust în legătură cu idealul de frumuseţe al epocii. Subsumată acestor imperative, mai există şi o altă motivaţie care a impus realizarea podoabei respective din monede de aur sau argint: motivaţia simbolică, credinţa în puterile protectoare ale metalului nobil, capabil să transmită purtătorului - din perspectiva gândirii magice - forţa şi strălucirea sa ascunse. Pentru aceste motive, "coiful de bani", deşi mai este purtat cu totul accidental de către mirese le contemporane, în lumea satului, el se păstrează pentru valoarea sa intrinsecă, precum şi pentru virtuţiile magice ce le poate transmite, dincolo de timp, purtătoarei.

În aceeaşi ordine de idei se înscriu şi alte podoabe româneşti, cum ar fi salbele de bani purtate la gât de nevestele tinere, "opregele de bani" auriţi create în zona Timişului pentru mirese, paftalele din alamă cu incrustaţii de sidef sau argint filigranat, lucrate de orfevrii transilvani sau importate din lumea Orientului de către muntence şi oltence, brăţările şi inele de aramă, bronz, alamă şi argint făurite de meşterii de pe Valea Olteţului (Olt) sau de cei de pe linia Dunării, într-o gamă de forme şi compoziţii plastico-decorative care ne evocă străvechile podoabe neolitice sau rafinatele bijuterii medievale executate de meşterii Europei Centrale.

Brăţări de aramă şi alamă, Olt, secolul al XX-lea.

"Lătiţar", Hunedoara, secolul al XIX-lea.

Paftale de argint, Muntenia, secolul al XIX-lea.

O categorie de podoabe extrem de variate ca formă, ornamentică şi cromatică, prezente în toate aşezările româneşti, sunt "zgărdanele" sau "lătiţarele". Aceste coliere purtate de fete şi femei de la cele mai fragede vârste până la bătrâneţe sunt amplasate în jurul gâtului (la bază sau montant) pentru a-i sublinia zvelteţea şi graţia. "Zgărdanele" sunt lucrate aproape în fiecare gospodărie de mâinile harnice ale femeilor prin împletirea, cu acul sau direct cu mâna, a unor minuscule mărgele de porţelan policrome.

(Continuare în pag. 46)

Dr. DOINA DASCĂLU IŞFĂNONI

ATENA

un oraş al tuturor timpurilor

"Trebuie să te pierzi în Atena dacă vrei s-o cunoşti cu adevărat", obişnuiesc grecii să spună.

Autocarul a oprit la poalele unuia dintre dealurile Atenei, acela numit Acropola, unul dintre cele mai vizitate obiective turistice ale oraşului. Deşi era abia începutul primăverii, iar în Grecia, ca şi în multe alte ţări, perioada "de sezon" este vara, veniseră aici sute de turişti.

Complexul arhitectural al Acropolei, compus din trei temple - Parthenonul, Erechteionul şi cel al zeiţei victoriei (Nike) - prezintă o particularitate neobişnuită. Astfel, dacă priveşti un plan general sau o imagine luată din avion, ai impresia că aceste trei construcţii au fost dispuse în teritoriu la întâmplare pe Acropolă. Nu sunt supuse nici unei alinieri. Aflat pe Acropolă, din orice punct ai privi, nu vei vedea niciodată două dintre aceste trei construcţii din faţă. Dacă, spre exemplu, priveşti Parthenonul din faţă, Erechteionul îţi va apărea în unghi. Criticii de specialitate afirmă că această "aparentă dezordine" a fost realizată intenţionat, urmărindu-se crearea unei atmosfere calde, primitoare.

Intrarea în incinta sacră, numită Propilee (*foto 1*), este alcătuită dintr-un şir de trepte ce conduce spre câteva mici ansambluri de coloane dorice şi ionice ce susţin porticuri. Totul este construit din blocuri de marmură albă.

Trecând de Propilee, în câmpul vizual apare în unghi Parthenonul (*foto 2*). Asemănat de critici cu o pădure deasă, Parthenonul prezintă şi el o simetrie, şi anume aceea a numărului coloanelor: pe o latură 8, iar pe cealaltă 17.

Parthenonul a fost ridicat în cinstea zeiţei Atena şi mult timp a adăpostit statuia acesteia. Albul strălucitor al marmurii a fost acoperit în timp de un strat de culoare gri-maroniu. Depunerea acestui strat este urmarea poluării ridicate din oraşul Atena. În prezent, Parthenonul este împânzit de schele şi echipe de restauratori care curăţă coloanele, centimetru cu centimetru, pentru a-i reda culoarea originară.

În partea stângă a Parthenonului se află templul zeiţei Nike şi Erechteionul - templul celor şase cariatide. Cariatidele, des întâlnite la antici, sunt coloane de susţinere în formă de statui feminine (*foto 3*). Patru dintre cele şase cariatide sunt copii şi sunt puţin mai deschise la culoare. Cele patru originale sunt adăpostite în Muzeul Acropolei, alături de fragmente din friza Parthenonului şi alte piese de valoare ale Acropolei. Muzeul Acropolei a fost construit recent şi se află în spatele Parthenonului, mai mult de două treimi din înălţimea sa aflându-se sub nivelul solului.

Un tur de orizont de pe Acropolă relevă un oraş plin de contraste şi surprize. Aşa cum spun reclamele, "în fiecare secundă Atena este un alt oraş. Antic şi bizantin. Şi neoclasic. Şi modern. Aglomerat şi solitar. Şi zâmbitor".

La baza Acropolei, pe o suprafaţă restrânsă, se desfăşoară Plaka, centrul turistic şi comercial al Atenei. Străzile sunt înguste şi exclusiv pietonale. Plimbându-te în Plaka, îţi va fi greu să găseşti o casă care să nu aibă la parter un magazin, cât de mic. Şi poţi să cumperi cele mai neobişnuite lucruri. La intrarea în Plaka am văzut un vânzător de nucă de cocos. Felii de nucă de cocos stăteau aranjate sub jetul de apă al unei minifântâni arteziene ambulante.

Primul magazin pe care l-am văzut a fost unul mare. Apoi unul de mărgele. Nu era însă un magazin "clasic", cu şiraguri aranjate în vitrine de sticlă. Aici mărgelele nu se vând înşirate, ci la bucată. Şi sunt aşezate în cutii, după forme şi culori, pe rafturi. După ce îţi alegi combinaţiile dorite, poţi cumpăra şi un şnur de piele frumos prelucrat pe care să-ţi înşiri mărgelele după propriul gust.

Majoritatea reclamelor spun despre atenieni că sunt

Istoria Acropolei pe scurt

Locuită încă din epoca miceniană, această ridicătură stâncoasă şi abruptă, de 80 m înălţime, ce a oferit întotdeauna o minunată poziţie de apărare, a fost, pe la 1200 î.e.n., scena luptelor cu invadatorii dorieni. Câteva sute de ani mai târziu, aici încep să fie construite temple, iar locuinţele se mută la poalele stâncii, care devine, încă din secolul al VI-lea î.e.n., "reşedinţa zeilor". În anul 481 î.e.n., perşii conduşi de Xerxes trec prin foc şi sabie cetatea, iar Acropola este transformată în piatră şi cenuşă.

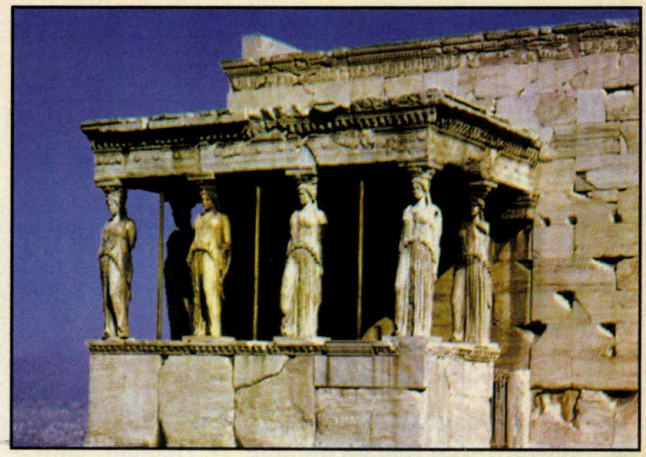
Din această cenuşă au renăscut, precum pasărea Phoenix, splendidele monumente ale cetăţii lui Pericle (strateg în anii 443 - 430 î.e.n.): Parthenonul (construit în numai 15 ani, 447 - 432 î.e.n., sub îndrumarea lui Fidias, asistat de arhitecţii Ictinos, Callicrates şi Mnesicles), Odeonul, Propileele, Erechteionul. Pe Acropolă se mai aflau templul zeiţei Atena Nike şi colosala statuie a zeiţei Atena Promachos, ce domina cetatea, monument pe care îl cunoaştem datorită descrierilor autorilor antici.

Cucerită în 148 î.e.n. de către romani, care au refăcut templele şi au construit edificii noi, Atena decade începând cu a doua jumătate a secolului al III-lea e.n. După 395, anul în care Grecia intră în componenţa Imperiului bizantin, mai multe sculpturi şi piese de arhitectură au dispărut de pe Acropolă. Apoi Parthenonul a fost transformat în biserică creştină; în 1204 cavalerii cruciaţi l-au "împodobit" cu o clopotniţă, în timp ce zidurile Acropolei au fost întărite şi un turn de pază a apărut din Propilee.

După ocuparea Atenei de către turci, în secolul al XV-lea, Parthenonul devine moschee, iar Erechteionul harem. O explozie a distrus pulberăria adăpostită în zidurile Propileelor pe la jumătatea secolului al XVII-lea, iar în 1687, în timpul asedierii Atenei de către Francisco Morosini, un obuz veneţian a aprins praful de puşcă şi muniţiile depozitate în Parthenon, ruinând clădirea şi provocând un incendiu cu urmări dezastruoase.

Timp de mai multe secole, Atena; o mică aşezare uitată de lume, a rămas sub stăpânirea Imperiului otoman. Pe Acropolă este înălţată o altă moschee, iar blocurile de marmură ale templelor antice sunt folosite pentru consolidarea bastioanelor turceşti. Spre sfârşitul secolului al XVIII-lea, Europa redescoperă civilizaţiile antice şi numeroşi călători încep să cutreiere Grecia, printre ei aflându-se şi lordul Elgin (1766 - 1841), cel care a transportat în Anglia numeroase basoreliefuri şi statui ale Parthenonului, ba chiar şi o cariatidă (aflate acum la British Museum şi reclamate de mai multă vreme de guvernul grec).

Abia după obţinerea independenţei (1833), Grecia a iniţiat mari lucrări de restaurare pe Acropolă *(foto 4)*, încercând să redea monumentelor splendoarea vremilor trecute. *(L.D.)*



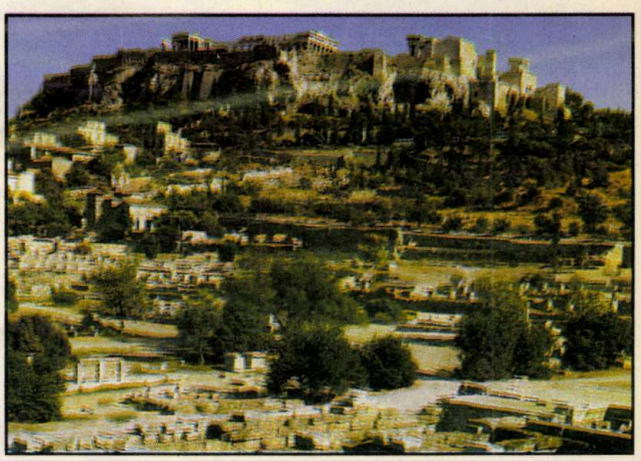
zâmbitori. Este adevărat. Mai mult, sunt foarte prietenoşi. Aceste calităţi apar şi mai pronunţat la cei care fac comerţ. Este uimitor cât de mult le place să se tocmească numai de dragul de a sta de vorbă cu turiştii. Dacă ştii cum să te tocmeşti, poţi cumpăra un produs la un preţ care reprezintă jumătate din cel afişat. În plus, ţi se mai oferă un mic obiect, ceva care te face să pleci mulţumit.

O plimbare în Plaka este încântătoare. Atmosfera este pitorească. Străduţele înguste, care urcă şi coboară, mulţimea şi varietatea magazinelor, buna dispoziţie a vânzătorilor te obligă parcă să trăieşti o agitaţie continuă. Poţi fi însă surprins de faptul că această amabilitate piere brusc atunci când, la ora prânzului, vânzătorul, care e de obicei şi patron, doreşte să se odihnească şi refuză să mai vândă. În acest timp el poate lua masa, poate citi ziarul sau poate să stea pe un scaun în faţa magazinului şi să privească. Îţi spune că el e în pauză şi nu-ţi rămâne decât să vii mai târziu.

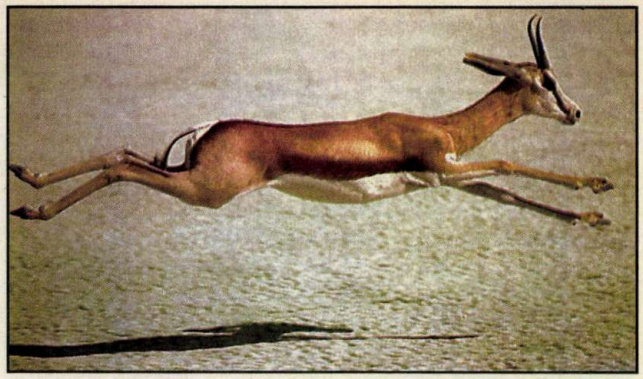
Dacă rămâi în Plaka până se înserează, tarabele şi toate produsele atârnate dispar fără urmă. Totul se restrânge la o uşă şi o vitrină. Şi, cam în acelaşi timp, chelneri frumos îmbrăcaţi aranjează mese şi scaune în faţa micilor restaurante şi cafenele care în timpul zilei pot scăpa privirii, fiind acoperite de tarabele extinse ale magazinelor. Acum, seara, este exact invers. Seara, Plaka este o altă lume. Pe străduţe se aprind felinare discrete, oamenii se plimbă liniştiţi, fără nici o grijă, iar chelnerii te invită să iei loc la o masă, promiţându-ţi că acolo te vei simţi cel mai bine.

De altfel, totul este uimitor în Atena. Fiecare colţişor, fiecare minut - îndrăznesc să spun - îţi oferă o surpriză şi nu ai nici o şansă să te plictiseşti...

ADRIANA BUTA

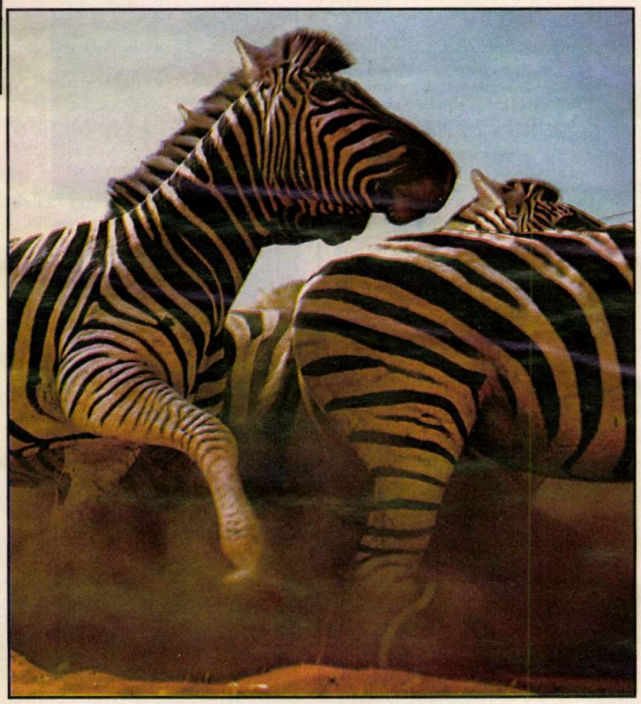


REACȚIA DE FUGĂ



Cea mai comună formă a comportamentului de salvare este **reacţia de fugă.** H. Hediger, care a studiat amănunţit această reacţie în natura sălbatică, a stabilit o serie de concluzii importante atât pentru biologia animalelor din grădinile zoologice, cât şi pentru etologie în general. Hediger a constatat că animalul sălbatic fuge atât de un prădător, cât şi de om, pe care-l percepe ca pe un duşman periculos, sub forma unui animal de pradă superior. Într-un fel, omul se află în centrul reacţiei de fugă a animalului. Hediger a demonstrat de asemenea că reacţia de fugă ascultă de legi bine definite calitativ şi cantitativ.

Aflat în prezenţa unui duşman, animalul manifestă o reacţie caracteristică de fugă de îndată ce duşmanul ajunge la o anumită distanţă de el, distanţă denumită **distanţă de fugă.** Reacţia de fugă depinde de sexul şi vârsta animalului, de natura duşmanului, de configuraţia ambianţei în care se află atât animalul, cât şi duşmanul. Această reacţie prezintă toate caracteristicile comportamentului apetitiv pentru stări de repaus aşa cum a fost el definit de Monika Meyer-Holzapfel, adică ale unui comportament care caută să asigure animalului o stare de relaxare pe care apropierea duşmanului a perturbat-o. Această stare de relaxare nu se poate manifesta decât începând din momentul în care duşmanul şi victima sunt separaţi printr-o distanţă superioară distanţei de fugă. Prezenţa duşmanului la o distanţă inferioară distanţei de fugă produce tulburări violente de natură fiziologică, psihologică şi comportamentală.



Când fuge, animalul este împins de nevoia impetuoasă de a evita duşmanul. Dacă acest duşman îl urmăreşte şi tinde să îl ajungă, reacţia de fugă se modifică pe măsură ce ameninţarea se apropie de perimetrul de apărare al animalului. În momentul în care duşmanul atinge o anumită distanţă minimă de animal, denumită şi **distanţă de apărare**, acesta îşi modifică reacţia de fugă într-o **reacţie de apărare**, făcând faţă duşmanului printr-o reacţie defensivă, cu caracter de urgenţă, caracteristică fiecărei specii. Se mai poate întâmpla ca animalul să se afle în imposibilitatea de a fugi, atingerea distanţei de fugă fiind blocată de prezenţa unui obstacol fizic sau a unei bariere mintale, psihice, cum este cazul când animalul este confruntat cu duşmanul prin surprindere, având deci impresia că este încolţit. În aceste condiţii, în momentul în care duşmanul depăşeşte **distanţa critică**, se declanşează o reacţie, de asemenea specifică, denumită de Hediger **reacţie critică**. Această reacţie constă dintr-un atac, care are şi caracterul unei reacţii de apărare şi de urgenţă. În acelaşi timp, reacţia critică este extrem de violentă, reprezentând o expresie tipică a ceea ce a fost denumit curajul disperării. Animalul luptă, aşa cum spune o expresie engleză, citată de K. Lorenz, *like a cornered rat* (ca un şobolan încolţit), recurgând la toate resursele sale fizice şi fiziologice. Totul se petrece ca şi cum animalul, realizând că distanţa de fugă nu mai poate fi atinsă fugind înapoi pentru a se depărta de duşman, încearcă să dobândească aceeaşi distanţă fugind înainte, ceea ce însă nu poate face decât trecând peste duşmanul său. Numeroase cazuri trăite de vânători arată cât de periculoasă este întâlnirea cu un prădător în teren acoperit. Distanţa de fugă fiind în această situaţie foarte redusă, animalul se simte adăpostit chiar dacă omul trece prin imediata sa apropiere. De îndată însă ce acesta depăşeşte distanţa critică, atacul furibund se declanşează inevitabil, adesea cu sfârşit tragic pentru om.

Distanţele de fugă, de apărare şi critice sunt specifice între anumite limite şi pot fi măsurate foarte precis, adesea în centimetri. H. Hediger consideră că preocuparea principală a animalelor sălbatice în natură este căutarea siguranţei fizice şi psihice, adică evitarea duşmanilor. Scopul suprem la care tinde existenţa lor este, după zoologul elveţian, fuga. Obţinerea hranei şi reproducerea reprezintă nevoi secundare deoarece *in extremis* ele îşi pot amâna satisfacerea, în timp ce fuga la apropierea unui inamic periculos este o necesitate ineluctabilă. În *tabel* figurează câteva valori de distanţe de fugă extrase de H. Hediger din literatura consultată de el.

După opinia noastră, deşi distanţa de fugă pare a fi o constantă de specie, ea variază totuşi, între anumite

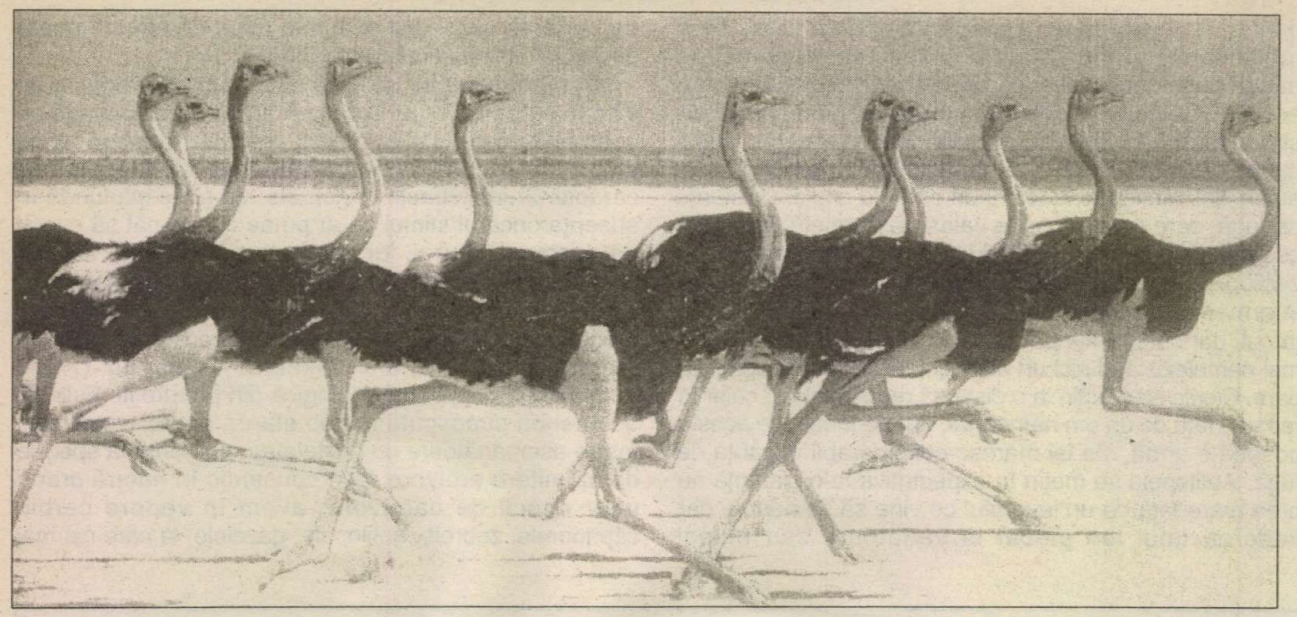
limite, în funcţie de experienţa individuală, fiind modificabilă prin învăţare. Ea depinde nu numai de natura duşmanului, ci şi de configuraţia spaţială în care acesta e perceput (habituare perceptivă), precum şi de starea motivaţională a subiectului care o percepe. Unele animale din rezervaţii s-au familiarizat cu omul aflat în automobil, diminuându-şi uneori până la anulare distanţa de fugă, care revine însă la valoarea normală de îndată ce omul iese în afara vehiculului. Animalele din grădinile zoologice acceptă adesea contactul fizic cu omul prin intermediul plasei sau grilelor metalice ce delimitează ţarcul, dar când omul pătrunde în interior, între el şi animal nemaiexistând nici un obstacol, distanţa de fugă reapare. Ciorile se menţin la o distanţă redusă, stând chiar în repaus, faţă de un om neînarmat, dar de îndată ce acesta posedă o armă, ele îşi măresc considerabil distanţa de fugă. Antilopele se meţin în expectativă la o distanţă nu prea mare faţă de un leu sătul ce vine să se adape, dar vederea unui leu plecat la vânătoare sau numai perceperea mirosului acestuia adus de vânt le poate declanşa o intensă reacţie de fugă.

Comportamentul de fugă este activat de regulă de stimuli externi, dar K. Lorenz a arătat că el posedă de asemenea o motivaţie internă proprie. Adeseori raţele sălbatice prezintă comportamente de fugă ce au caracterul unor reacţii în gol: ele fug şi se scufundă în absenţa oricărui stimul ce ar putea cât de cât să evoce un duşman natural, iar exemplarele care nu au fost speriate de mult timp au o tendinţă exagerată de a fugi, speriindu-se din nimic, ceea ce dovedeşte o reducere pronunţată a pragului declanşator al reacţiei de fugă. Un fenomen similar l-am observat la nandu (*Rhea americana*) în Grădina Zoologică din Bucureşti. Este de asemenea cunoscută în zoo starea de hiperexcitare, foarte asemănătoare cu anxietatea, prezentă la speciile de mamifere erbivore care constituie în natură prada unor specii de carnivore; avem în vedere cerbii, căprioarele, zebrele, antilopele, gazelele, la care cel mai

Exemple de distanţe de fugă

(după H. Hediger, 1950)

Specia	*Distanţa de fugă*	*Detalii complementare*	*Autorul*	*Anul*
Mamifere				
Maimuţa urlătoare	20-30 m	În arbori	Chapman	1939
Girafă	150 m	Faţă de om	Kearton	1929
Girafă	25 m	Faţă de automobil	Kearton	1929
Girafă	Cca 200 paşi	Pajişti nefrecventate de om	Schillings	1920
Capră neagră	100-200 m	Carpaţi	Couturier	1938
Kudu	cca 200 m	Nu prea fricoasă	Maydon	1932
Bizon american	250-400 m		Garretson	1938
Bivol african	Cca 80 m	Rezervaţie	Maydon	1932
Cerb	50-100m	După hrănire	Darling	1937
Cerb	600 m	Iritat	Darling	1937
Păsări				
Dropie	500 m		Heinroth	1924-1928
Flamingo	400 m		Poncy	1926
Struţ african	150 m		Kearton	1929
Pescăruş arginitiu	15-20 m	Faţă de om	Goethe	1937
Pescăruş argintiu	30 m	Faţă de câinele de vânătoare	Goethe	1937
Cocor Sarus	30-40 m	Nu prea fricos	Champion	1934
Reptile				
Clemmys leprosa	15 m		Hediger	1935
Natrix piscator	2 m		Mell	1929
Eumeces guttulatus	3 m		Ditmars	1933
Peşti				
Periophthalmus	20 - 30 m		Harms	1929
Nevertebrate				
Crab (*Uca tangeri*)	10 m		Hediger	1933



mic stimul neobişnuit poate declanşa reacţii de fugă explozive, în restul timpului fiind manifestă o stare de nelinişte generală. Între anxietate sau angoasă şi frică există, cum arată J. Delumeau, o distincţie notabilă: frica aparţine sferei cunoscutului, fiind determinată de o situaţie stimulatoare precisă căreia i se poate face faţă, în timp ce anxietatea aparţine sferei necunoscutului, neavând un stimul declanşator precis, ce trebuie evitat, şi, ca atare, ea îmbracă forma unei stări de aşteptare confuză, resimţită subiectiv de om sub forma unui pericol incert şi permanent. Omul încearcă să rezolve această stare de disconfort psihic prin transformarea anxietăţii în frică de ceva cunoscut, inventând la nevoie duşmani concreţi, procedeu, după Delumeau, specific uman. În realitate, animalele din zoo procedează într-un mod analog, reacţionând disproporţionat, datorită scăderii pragului declanşator al reacţiei de fugă, la stimuli neînsemnaţi care sunt însă investiţi imaginar cu semnificaţia de duşman. O altă dovadă ce pledează pentru existenţa unui instinct al fugii este prezenţa răspunsului motor ca element autonom în cazul comportamentului de joc, mai ales la speciile ce servesc ca pradă carnivorelor. Puii de ungulate prezintă reacţii de fugă sub forma unor comportamente ludice motorii.

În ceea ce priveşte preponderenţa motivaţiei de fugă, afirmată de Hediger, lucrurile sunt, credem, mai nuanţate. În "parlamentul instinctelor", fuga nu deţine permanent şi în orice condiţii supremaţia, cel puţin nu la toate speciile. Un animal intens motivat sexual poate deveni mai puţin vigilent şi manifestă o diminuare sensibilă a distanţei de fugă. Ionel Pop descrie un caz neobişnuit trăit de el în munţii Gheorghenilor într-un loc în care se strânseseră numeroşi cocoşi de munte (*Tetrao urogallus*) aflaţi în perioada de rut şi care roteau în grup cu o ardoare excesivă, dar nu au reacţionat deloc la apropierea vânătorilor. Împuşcăturile repetate şi doborîrea câtorva exemplare nu au alungat nici unul din numeroşii cocoşi aflaţi în teritoriul de rotit. Autorul menţionează însă că de-atunci un asemenea comportament nu a mai întâlnit, deşi a practicat numeroase alte vânători de cocoşi de munte.

Foamea poate reduce de asemenea dispoziţia, implicit distanţa de fugă. I. Pop menţionează că în iernile grele şi lungi, când lupii nu-şi pot dobândi hrana necesară în sălbăticie, intră în sate atacând câinii de prin curţi sau oile din ţarcurile deschise. Mai rar se întâmplă acest lucru cu râşii şi pisicile sălbatice, specii cu o distanţă de fugă mai mare şi care vin mai puţin frecvent în contact cu omul; totuşi şi indivizii aparţinând acestor specii intră, în condiţii similare, în aşezările omeneşti după pradă şi I. Pop citează exemple concrete.

În alte cazuri, vârsta poate determina diminuarea distanţei de fugă. Uneori leii şi tigrii mâncători de om sunt exemplare bătrâne care atacă prin surprindere omul, alteori vitele domestice, tocmai pentru că le consideră o pradă uşoară. Un tigru, cu reputaţia de *man-eater*, urmărit şi vânat de Jim Corbett s-a dovedit a avea ghearele rupte, un canin lipsă, iar dinţii din faţă tociţi până la rădăcină. Fenomene similare au fost semnalate de John Taylor în cazul leilor. I. Pop relatează cazul unui râs bătrân, slab, parazitat intens de căpuşe, rămas cu un singur canin şi fără nici un incisiv, care a fost împuşcat de un pădurar, fiind surprins în curtea acestuia în timp ce scormonea în grămada de gunoi din spatele casei.

Reacţiile de fugă ale unor specii diferite pot fi analoage în urma adaptării convergente la acelaşi tip de mediu. Astfel, păsările şi mamiferele ce trăiesc în stepe fug din faţa răpitorilor prin efectuarea unor curse în zigzag. Alteori, la specii din grupuri divergente de mamifere din spaţii deschise a apărut fuga în salturi pe distanţe lungi, ce implică dezvoltarea membrelor posterioare. Acest comportament locomotor utilizat mai ales în reacţia de fugă este, de exemplu, propriu diferitelor specii de canguri dintre marsupiale, dar şi anumitor specii de rozătoare placentare cunoscute sub numele de şobolani şi şoareci săritori (*Dipodidae*), denumiţi chiar în limba engleză şobolani-canguri (*Kangaroo-rats*). În unele cazuri, viteza de fugă a speciei-pradă depăşeşte viteza de urmărire a speciei-prădător, dar aceasta a compensat deficienţa prin alte adaptări: vânătoarea în grup cu tactici de tăiere a căilor de fugă, vânătoarea la pândă, atacul prin surprindere, apropierea prin furişare etc. În multe cazuri, prada reuşeşte să se salveze prin fugă, iar prădătorul e nevoit să facă o nouă încercare, alegându-şi o altă potenţială victimă.

Dr. MIHAIL COCIU

Sunteți o bună prietenă?

Acest test vă va ajuta să vă autodefiniţi plecând de la modul în care veţi reacţiona privind fotografiile alăturate. Răspundeţi la întrebările de mai jos optând de fiecare dată pentru fotografia care vă convine (A, B, C sau D). Apoi alegeţi dintre cele patru definiţii (a, b, c sau d) aflate sub fiecare fotografie pe cea care vi se pare cea mai potrivită. Adunaţi toate punctele obţinute la fiecare din cele două coloane şi faceţi totalul.

1. Vreţi să vorbiţi sau nu: care dintre fotografii corespunde mai bine dorinţei dv.?
A ☒ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐

2. Cui aţi dori să-i împrumutaţi un pulover?
A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐

3. Îi semănaţi într-un fel sau altul, şi nu neapărat fizic?
A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☒

4. Care consideraţi că este mai periculoasă?
A ☐ **B** ☒ **C** ☐ **D** ☐

5. Unde v-ar face plăcere să vă petreceţi vacanţa?
A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐

6. Cu excepţia bărbatului, cu cine anume v-ar plăcea să împărţiţi sala de baie?
A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐

7. Cărei persoane i-aţi da adresa la sfârşitul verii?
A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐

8. Exagerează! Aţi prefera să râdeţi (mai multe răspunsuri posibile).
A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐

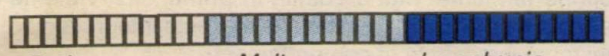
Număraţi-vă punctele cu ajutorul celor două tabele de mai jos.

	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
A	3	2	1	1	2	2	1	1
B	0	0	0	2	0	3	1	1
C	2	2	3	0	3	2	1	1
D	1	1	2	3	1	0	1	1

	a	*b*	*c*	*d*
A	3	0	2	1
B	2	1	0	3
C	3	2	1	0
D	1	0	3	2

INTERPRETAREA REZULTATELOR

Pornind din marginea dreaptă, marcaţi tot atâtea căsuţe câte puncte aţi obţinut în total.



Puţin *Mult* *La nebunie*

Puţin

Fie că sunteţi sau nu în vacanţă, îi evitaţi pe ceilalţi; nu sunteţi niciodată dispusă să faceţi cadouri şi preferaţi să vă gândiţi numai la dv.

Mult

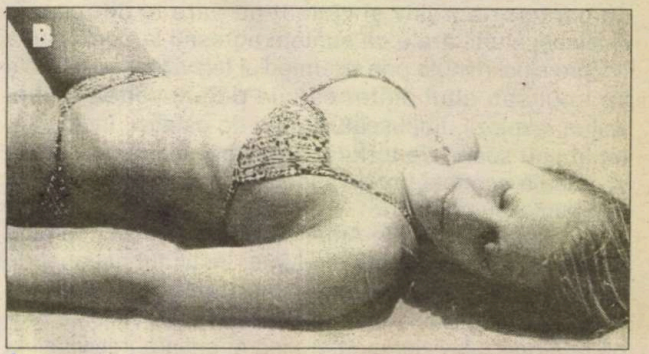
Îi iubiţi pe ceilalţi şi sunteţi, la rândul dv., iubită; fie că vă străduiţi sau nu în acest sens, prezenţa dv. este apreciată datorită gentileţei şi generozităţii dv.

La nebunie

Sunteţi prietena visată! Deloc geloasă, discretă, cu inima deschisă, dar, bineînţeles, fără a deranja...

Traducere şi adaptare: LIA DECEI

a. Surorile. b. Bârfitoarele. c. Două eleve. d. Nişte copii.



a. Siestă. b. Fruct tropical. c. Ar trebui să se acopere... d. Linişte, doarme!

a. La iarbă verde. b. Gata de atac. c. Pace. d. Menaj în trei.

a. Nu am făcut-o intenţionat. b. Oale sparte. c. Nu e grav. d. Lasă-mă pe mine!

VIOLENŢA şi televiziunea

- Impactul asupra copiilor -

În ultimii ani, opinia publică a fost zguduită de nişte crime neobişnuite, ai căror autori erau copii nu mai mari de 10-12 ani. Este bine cunoscut cazul petrecut la Liverpool, în februarie 1993, când doi băieţi, de 10 şi 12 ani, au omorît un altul de numai 2 ani.

Deşi acest tragic eveniment nu a fost singular, crimele comise de către copii rămân totuşi puţine. Cu toate acestea, nu putem să nu ne întrebăm care sunt cauzele unor asemenea acţiuni. În urma unor numeroase studii efectuate în toată lumea, se pare că televizunea poartă o mare parte de vină, datorită numeroaselor programe cu caracter agresiv şi violent pe care le difuzează. Aceleaşi studii arată că suntem agresaţi la domiciliu la fiecare cinci minute prin intermediul televizorului, întrucât pe unul sau altul dintre canale putem vedea crime, violuri, explozii, împuşcături, luări de ostatici, încăierări, răpiri sau scene de tortură, asta fără să mai punem la socoteală scenele unde violenţa e psihologică, verbală sau numai sugerată.

În Statele Unite ale Americii, unde televiziunea este printre cele mai violente din lume, Institutul naţional de sănătate mintală, Academia americană de pediatrie şi asociaţiile de psihologi au afirmat public că violenţa propagată prin televiziune determină apariţia agresivităţii la copii, fapt demonstrat, nu numai în SUA, prin creşterea delincvenţei juvenile.

Copiii iubesc micul ecran, şi acesta este un fapt evident, aproape un truism. Într-un an, petrec în faţa televizorului tot atât timp cât stau la şcoală. Succesul televiziunii se explică înainte de toate prin natura atractivă a suportului său. Imaginea pe care ochiul o sesizează exercită o fascinaţie imediată, ceea ce nu se întâmplă cu ceea ce citim sau ascultăm. Telespectatorul se găseşte într-o stare de receptivitate cu totul specială, fără ca gândirea sa să fie în mod obligatoriu solicitată.

Oricare ar fi conţinutul imaginilor, ele ne afectează într-o oarecare măsură. Efectul lor psihologic a putut fi demonstrat în laborator: subiecţii participă emoţional la acţiunea eroului de pe ecran, căci electroencefalograma lor arăta că undele alfa din regiunea anterioară a capului urmăresc mişcările efectuate de actori, ceea ce îl incită pe spectator să facă la fel.

În ceea ce-i priveşte pe copii, Centrul internaţional al copilului a determinat la ei patru procese de asimilare şi integrare a violenţei vehiculate prin **televiziune.**

1. ***Imitarea:*** copilul se identifică cu un personaj căruia îi copiază comportamentul, adoptându-i în acelaşi timp şi opiniile. Demersul său mimetic va fi în acest caz voluntar.
2. ***Impregnarea:*** procesul de asimilare şi imitare este inconştient. Copilul nu îşi alege modelul.
3. ***Dezinhibarea:*** imaginile potrivite îl determină pe copil să treacă la acţiune.
4. ***Desensibilizarea:*** condiţionat de repetarea actelor violente, copilul nu se mai emoţionează în faţa lor şi ajunge să le considere ca fiind normale.

De altfel, copiii devin foarte uşor dependenţi de micul ecran. Trebuie amintit aici că, în ţările industrializate, televizorul este al doilea obiect pe care o nouă familie îl cumpără (după frigider). Integrat în ritmul vieţii de zi cu zi, televizorul creează o obişnuinţă, mai ales pentru tineri. Se instalează astfel foarte repede în casă "obiceiurile catodice": seara, familia ia cina uitându-se la televizor, dimineaţa micuţii se lasă îmbrăcaţi în timp ce văd "desenele"... Din păcate, nici măcar acestea din urmă nu mai pot fi considerate programe sigure pentru copii, deoarece studiourile de animaţie produc acum filme care sunt foarte departe de cele ale lui Walt Disney, care ne încântau cândva.

Cu toate acestea, nu desenele animate îi sperie cel mai mult pe copii, căci ei reacţionează mai degrabă la scene violente filmate implicând personaje umane. De asemenea, cercetările au demonstrat că scenele de actualitate, prezentând dezastre naturale, explozii, accidente rutiere, războaie etc., suscită mai mult atenţia copiilor şi au un impact mai profund decâ imaginile de ficţiune din filme. Mai credibilă în primul caz, violenţa este percepută cu mai mult realism şi este integrată cu o mai mare intensitate în comportament.

Primele studii în legătură cu efectul violenţei de la televizor asupra copiilor datează din anii şaizeci. Fie că e vorba despre experienţe efectuate în laborator sau de situaţii reale, în cea mai mare parte a cazurilor s-a observat o corelare şi uneori chiar o relaţie de cauzalitate între violenţa care reiese din imaginile pe care copiii le vizionează şi gradul lor de agresivitate în viaţa reală. Deci televiziunea e într-adevăr vinovată de incitare la violenţă. Unele studii au arătat că acei copii care au fost supuşi unui "regim de şoc" cu filme violente au devenit mult mai agresivi şi unii dintre ei au repetat întocmai acţiunile şi gesturile văzute pe ecran.

O altă experienţă interesantă a fost făcută de către Marcel Frydman, de la Universitatea din Mons-Hainaut, Belgia, pe 112 elevi de la o şcoală primară. Un prim grup de elevi a văzut emisiuni de televiziune violente, fără nici o explicaţie. Pentru cel de-al doilea grup, şedinţa a fost

urmată de o discuţie despre ceea ce se vizionase. Unui al treilea grup i s-a dat explicaţii înainte de a fi văzute imaginile, copiii fiind astfel avertizaţi de caracterul violent al anumitor scene. Ultimul grup, martor, a putut urmări filme cu caracter nonviolent. La primii, s-a observat o creştere imediată a agresivităţii fizice şi verbale pe termen scurt şi o diminuare a sociabilităţii. Această influenţă negativă a violenţei filmate poate fi neutralizată prin discuţii pe marginea imaginilor urmărite şi mai ales printr-o pregătire a subiecţilor. Avertizaţi în legătură cu caracterul violent al filmului, ei par capabili să se protejeze împotriva efectelor lui. Cercetătorul a obţinut rezultate similare cu adolescenţi între 14 şi 17 ani.

Expunerea permanentă la violenţă poate conduce la canalizarea ei. Spectatorii de toate vârstele tind să se desensibilizeze puţin câte puţin. Agresivitatea începe să fie percepută ca un comportament normal.

Un pericol mai profund este prezentat de către Liliane Lurçat, psiholog şi cercetător cu experienţă: ocupându-le copiilor timpul liber, şi mai ales cel care ar fi trebuit să fie destinat visării, televiziunea perturbă dezvoltarea imaginaţiei la copil. Un copil care se joacă recurge la propriile sale reprezentări mintale. Atunci când jocurile sale se raportează la emisiuni de televiziune, copilul nu mai este autorul gândurilor sale, el interpretează gândurile altora. În plus, o dată cu apariţia emisiunilor care prezintă fapte de viaţă asociate cu reconstituiri ale evenimentelor, aşa-numitele "reality shows", limita între real şi imaginar este din ce în ce mai greu de observat; copilul riscă astfel şi mai mult să evolueze într-un univers iraţional. Televiziunea dă naştere unor confuzii între ficţiune şi realitate, şi asta la vârsta când această discriminare se face în mod natural.

Unii psihiatri americani susţin că la originea criminalităţii juvenile stă faptul că asasinii-copii au pierdut contactul cu realitatea. Dacă părinţii lor nu îşi fac datoria, copiii trăiesc într-o lume fictivă, inventând poveşti pe care le folosesc ca mijloc de a-şi exterioriza excesul de violenţă. Moartea nu este altceva decât un incident în scenariul lor.

Cum orice problemă delicată are adepţii ei, dar şi persoane care o contestă, nici aceasta nu face excepţie de la regulă. Există specialişti care susţin că televiziunea nu poate fi o cauză principală a comportamentului violent al copiilor. Sociologul şi psihiatrul Bernard Zeiller a efectuat timp de mai mulţi ani studii asupra copiilor şi adolescenţilor criminali. "Am examinat dosarele infracţiunilor criminale comise de către minori şi, din 106 cazuri, nu am găsit decât şapte omoruri voluntare. La tinerii criminali am observat mai ales o disfuncţionalitate familială: o problemă relaţională gravă, o lipsă de afecţiune. Pentru mine, cauzele socio-economice, cum sunt creşterea şomajului sau dezmembrarea familiilor, au în această criminalitate o responsabilitate mai mare decât televiziunea. Este posibil ca, la copiii slăbiţi emoţional, ea să acţioneze ca un factor amplificator, dar aceasta rămâne o ipoteză.

Cât despre responsabilitatea sa în delincvenţa juvenilă, ca factor asociat, este probabilă", raportează Zeiller.

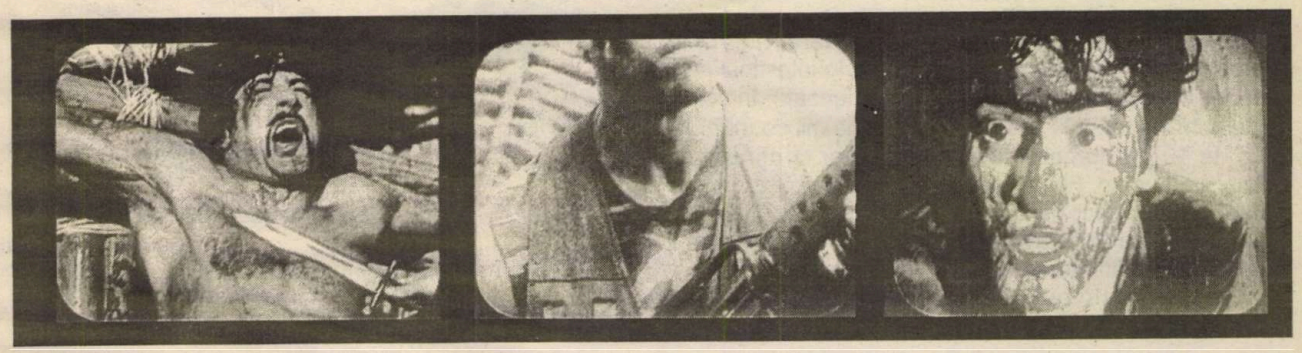
Aceeaşi părere este susţinută şi de Marie Choquet, epidemiolog, care analizează conduita tinerilor şi în special factorii asociaţi agresivităţii lor. "Nu putem să concludem asupra efectului preponderent al televiziunii asupra agresivităţii, fără să fi testat şi alţi parametri. Numeroşi alţi factori pot determina agresivitatea: alcoolul, drogurile, problemele de familie, tulburările psihopatologice..." Căci, aminteşte cercetătoarea, existenţa unei corelaţii nu implică în mod obligatoriu cauzalitatea.

Dar pro şi contra ideii de vinovăţie a televiziunii în ceea ce priveşte violenţa copiilor, cercetătorii sunt de acord că imaginile de pe micul ecran ne influenţează emoţiile şi comportamentul. Aşezaţi în faţa "cutiei cu imagini", care serveşte prea des drept babysitter şi care îi afectează de la cea mai fragedă vârstă, copiii - mai mici sau mai mari - nu prea au de ales. Se conformează cu opţiunea părinţilor sau urmăresc programe destinate acestora din urmă. "Dacă există un public care nu are nici un fel de autonomie, acesta este alcătuit din copiii care, mai mult decât orice altceva, privesc ceea ce li se propune", scria sociologul Dominique Wolton. Fragilitatea lor emoţională îi transformă în telespectatori vulnerabili.

Însă efectul televiziunii nu este acelaşi la toţi tinerii. Caracterul, experienţa individuală, sensibilitatea, dezvoltarea cognitivă şi afectivă, mediul familial şi relaţiile cu ceilalţi membri ai familiei, mijloacele socio-culturale sunt tot atâţia factori capabili să modifice impactul imaginiilor de televiziune. De aceea este foarte important ca părinţii să supravegheze programele pe care le urmăresc copiii lor şi să comenteze cu ei conţinutul. Mai multe experienţe au arătat că o discuţie avută după vizionarea unor imagini violente, chiar dacă e vorba de o simplă evocare a conţinutului lor, permite exteriorizarea emoţiilor pe care le-au provocat. Se favorizează astfel demistificarea comportamentelor, evenimentelor sau a realităţii reconstruite pe ecran. "Începând din momentul în care îl învăţăm pe individ să analizeze documentele şi îl determinăm să fie vigilent şi să îşi pună întrebări referitoare la retorica imaginii şi la tehnicile de realizare, telespectatorul are toate şansele să se poată controla", afirma profesorul Marcel Frydman, la apariţia unui studiu desfăşurat printre şcolari.

Copiii ai căror părinţi sunt incapabili, din diverse motive, să contrabalanseze efectul fascinaţiei televizorului sunt de cele mai multe ori cei care prezintă tulburări emoţionale şi trăiesc în medii defavorizate. De asemenea, tot în această grupă de risc (şi se poate oare vorbi de hazard?) se găsesc cei mai mari devoratori de imagini catodice.

RALUCA BULEA



Antibioticele şi bacteriile (2)

După ce au fost elucidate mecanismele de transmitere a rezistenţei, biologii s-au întrebat de unde proveneau aceste gene. În numărul anterior al revistei am menţionat faptul că apariţia mutaţiilor punctuale reprezintă un fenomen constant, spontan şi aleatoriu. În schimb, formarea unei gene de rezistenţă completă şi funcţională este fructul unei lungi evoluţii. Înseamnă deci că ele nu au apărut în ultimii 50 de ani, adică din momentul utilizării terapeutice a antibioticelor.

În 1970, specialiştii emit ipoteza că aceste gene preexistă în microorganismele care produc în mod spontan antibiotice în ecosistemele naturale. Într-adevăr, fără o asemenea protecţie conferită de genele de rezistenţă, microorganismele producătoare s-ar autodistruge. Această teorie a fost iniţial verificată la *Streptomyces*. Raoul Benveniste şi Julian Davies de la Universitatea din Wisconsin au regăsit - în unele dintre suşe - enzime analoage cu cele ce conferă bacteriilor patogene pentru om rezistenţa la antibiotice.

Recent, Juan Coque şi colegii săi de la Universitatea din Leon, Spania, au pus în evidenţă acelaşi fenomen la bacteria *Nocardia*, ce produce o cefalosporină, un antibiotic dintr-o familie înrudită cu cea a penicilinei. Totuşi se ignoră încă originea a numeroase gene de rezistenţă. Se ştie însă că antibioticele nu au creat noi gene şi nici noi bacterii; ele doar au favorizat selectarea şi diseminarea bacteriilor purtătoare de gene de rezistenţă.

Ecologia rezistenţei

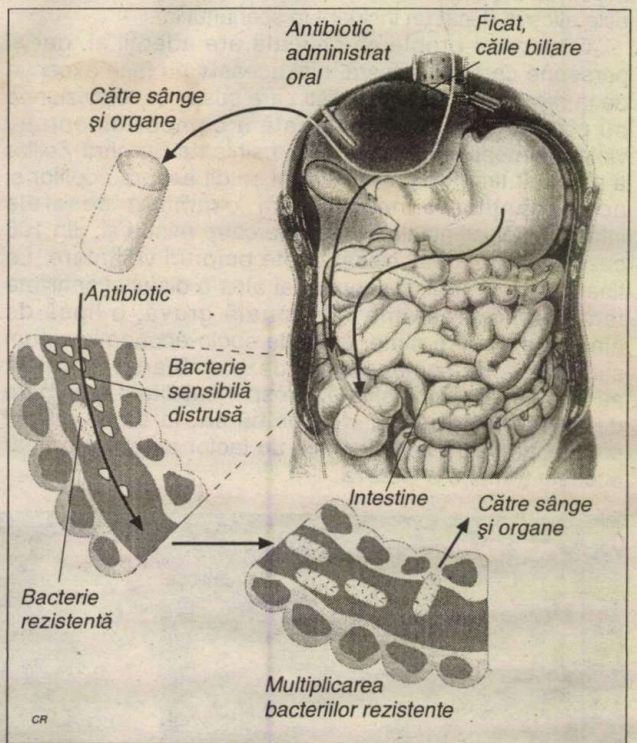
Aşadar, genele de rezistenţă la antibiotice preexistă în mediu. Cum se transmit ele la om? De peste 10 ani, Antoine Andremont (Universitatea Paris VII) şi Denis Corpet (Şcoala naţională veterinară din Toulouse) evaluează rolul pe care îl joacă ecosistemul bacterian al tubului digestiv în evoluţia fenomenelor de rezistenţă. Într-adevăr, tubul digestiv este locul privilegiat al întâlnirii dintre antibiotice şi numeroasele şi diversificatele populaţii bacteriene. Atunci când un tratament antibiotic se administrează pe cale orală, numai o fracţiune din doză este absorbită de mucoasa intestinală şi ajunge în circulaţia sangvină generală; diverse organe irigate de sânge sunt astfel tratate contra infecţiei. Restul dozei coboară în tubul digestiv (vezi *figura*). Acest flux este crescut de o fracţiune a dozei absorbite, excretată de căile biliare în lumenul intestinal. Mecanismul de rejecţie prin ficat a unei cantităţi notabile de medicamente explică de ce, chiar dacă administrarea antibioticului se face intramuscular sau intravenos, produsul se va regăsi în concentraţii mari în intestin.

Tubul digestiv este populat cu bacterii, puţin numeroase în partea sa superioară, adică în intestinul subţire, dar extrem de multe în partea sa inferioară, în colon, unde numărul lor este estimat la o sută de mii de miliarde, deci de 10 ori numărul total al celulelor conţinute de organismul uman. Flora intestinală este compusă din mai multe sute de specii bacteriene diferite. În ciuda diversităţii microorganismelor care compun ecosistemul intestinal, compoziţia sa rămâne stabilă la indivizii aceleiaşi specii.

Speciile bacteriene cele mai abundente ale florei intestinale joacă un rol fiziologic important: ele menţin homeostazia, adică echilibrul ecosistemului microbian al tubului digestiv, împiedicând implantarea durabilă a noilor specii. Pierre Raibaud şi Robert Ducluzeau, INRA, Franţa, au numit acest mecanism "efectul de barieră". În afară de faptul că oferă protecţie împotriva pătrunderii unor microorganisme eventual patogene, această reglare previne multiplicarea excesivă a unor specii bacteriene ale florei intestinale, mai ales cele care, ca enterobacteriile şi enterococii, riscă să provoace infecţii la subiecţii imunodeprimaţi.

Infecţiile cu bacterii intestinale

Bacteriile nu rămân totdeauna cantonate în tubul digestiv, în special la persoanele a căror apărare imunitară este slăbită. Rodney Berg, de la Universitatea din Shreveport, a numit "translocaţie" mecanismul care permite unor bacterii ale acestei flore să traverseze mucoasa intestinală şi să contamineze alte organe. Translocaţia bacteriană are importante consecinţe clinice. A. Andremont şi C. Tancrède au arătat că acest mecanism este cel care provoacă, în cvasitotalitate, infecţiile datorate bacteriilor intestinale care se instalează la pacienţii canceroşi în perioadele de imunosupresie gravă, survenite ca urmare a chimioterapiei. Aşadar, când apare un fenomen de rezistenţă în imensa masă de bacterii din flora intestinală şi dacă cele rezistente trec din intestin invadând sângele, ele declanşează infecţii de o mare gravitate. Bacteriile rezistente sunt frecvente în flora intestinală a subiecţilor sănătoşi? Da. Mai ales, faţă de antibioticele utilizate de mulţi ani, de exemplu,



În timpul unui tratament, numai o parte din antibioticul administrat este absorbită de mucoasa intestinală şi ajunge în sânge şi organe; restul coboară în intestin.

ANTIBIOTIC	MOD DE ACŢIUNE	MECANISME DE REZISTENŢĂ
Penicilină	Blochează sinteza peretelui	Distrugerea antibioticului de către enzime Diminuarea permeabilităţii membranei bacteriene
Cefalosporină	Blochează sinteza peretelui	
Streptomicină	Blochează sinteza proteinelor	Modificarea ţintei prin mutaţie Modificarea antibioticului de către enzime
Rifampicină	Blochează sinteza RNA	Modificarea ţintei prin mutaţie
Acid fusidic	Blochează sinteza proteinelor	
Vancomicină	Blochează sinteza peretelui	Modificarea ţintei

Antibioticele cele mai des utilizate, modul lor de acţiune şi mecanismele de rezistenţă bacteriană.

ampicilina sau tetraciclinele. S-a constatat, de asemenea, că numeroase suşe sunt rezistente la molecule care au fost îndelung folosite şi la care s-a renunţat datorită toxicităţii lor (cloramfenicolul şi derivatele sale).

Existenţa unui număr atât de mare de bacterii rezistente în cadrul florei intestinale pare să fie un fenomen de dată recentă. Iată motivul pentru care mai multe echipe de microbiologi au cercetat prezenţa lor şi la populaţiile umane izolate, care, în principiu, nu au fost tratate niciodată cu antibiotice. Şi s-a constatat că, într-adevăr, bacteriile rezistente erau mult mai puţin frecvente.

Administrarea de antibiotice favorizează popularea intestinului de către aceste microorganisme. Cu cât asemenea tratamente sunt mai prelungite, cu atât mai mult creşte riscul de colonizare. Pe de altă parte, posibilitatea ca un individ să fie "invadat" de bacterii rezistente, chiar dacă nu foloseşte antibiotice, sporeşte dacă el trăieşte într-o comunitate în care acestea sunt abundent prescrise. Transmiterea s-ar face pe cale orală de la o persoană la alta, prin apă sau alimente contaminate. O astfel de relaţie pare să existe şi la animale: echipa lui Stuart Levy, Boston, a arătat că maimuţele din Africa, aflate la distanţă de orice populaţie umană, sunt mai puţin colonizate de enterobacteriile rezistente la antibiotice, în comparaţie cu congenerele lor care trăiesc aproape de oraşe şi care se hrănesc parţial cu resturi citadine.

În plus, s-ar părea că se produc schimburi între bacteriile intestinale care colonizează animalele şi cele ce invadează tubul digestiv al oamenilor din aceeaşi regiune. Astfel, agricultorii sau persoanele care locuiesc în apropierea fermelor, unde se manipulează antibiotice, poartă mai adesea decât populaţia generală bacterii intestinale rezistente. Or, după anii '50, anibioticele se folosesc ca aditivi alimentari în hrana animalelor din marile crescătorii. Ele inhibă bacteriile ce degradează aminoacizii în intestin, ameliorând puterea nutritivă a alimentelor.

De la alimentaţia animală la rezistenţa umană

Bacteriile care rezistă la antibioticele utilizate la animale circulă între acestea şi om, mai ales prin intermediul alimentelor contaminate. Ele sunt principalele vinovate ale infecţiilor alimentare ce survin în colectivităţi: în Franţa, între 10 şi 30% dintre infecţii sunt de origine animală.

Elisabeth Chaslus-Dancla şi echipa sa de la INRA au caracterizat în 1984 - la suşe izolate de la bovine - o genă de rezistenţă la un antibiotic folosit în crescătorii: apramicina. Acesta era utilizat pentru a nu se selecţiona bacterii rezistente, patogene pentru om. Din păcate, gena conferind rezistenţă la apramicină creează, de asemenea, rezistenţă faţă de un antibiotic din aceeaşi familie - gentamicina - foarte des administrat omului.

Au mai fost detectate gene de rezistenţă şi la o altă familie de antibiotice, glicopeptidele. Suşe cu astfel de gene au provocat epidemii, uneori dramatice, în câteva spitale americane. Familia glicopeptidelor se comportă ca vancomicina şi teicoplanina, prescrise în medicina umană în unele infecţii grave, şi avoparcina folosită în creşterea a numeroase specii animale. Or, o bacterie rezistentă la avoparcină este rezistentă şi la vancomicină.

Aditivii utilizaţi în alimentaţia animală joacă un rol în apariţia fenomenelor de rezistenţă la antibiotice la bacteriile care infectează omul? Folosirea antibioticelor în alimentaţia animală sau în medicina umană a contribuit la multiplicarea rezistenţelor? Care dintre ele trebuie limitate? Dezbaterea nu s-a terminat. Iar interesele economice sunt considerabile: astfel în SUA consumul de vancomicină în mediul spitalicesc a trecut, între 1982 şi 1995, de la 13 milioane la 300 milioane de dolari.

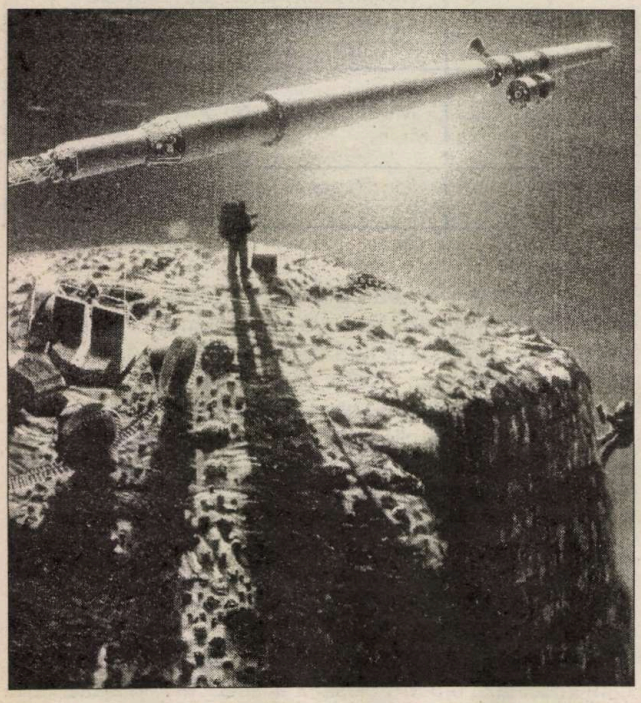
Toate aceste date subliniază importanţa riscului pe care îl reprezintă evoluţia rezistenţelor bacteriene la antibiotice. Pentru fiecare tratament antibiotic, medicul ar trebui să evalueze beneficiul terapeutic pentru pacientul său şi riscurile pentru colectivitate ale selecţiei bacteriilor rezistente. Care sunt soluţiile? Fără îndoială, s-ar putea reduce durata tratamentului, înainte de a se diminua cantităţile prescrise şi deci riscurile selecţionării bacteriilor rezistente; s-ar reduce "presiunea de selecţie". Dar cum nu sunt cunoscute cu precizie duratele minime de tratament, s-a iniţiat un vast program de studii clinice.

În spital, gravitatea situaţiei reprezentată de infecţiile nosocomiale cu bacterii multirezistente a condus la înfiinţarea unor comitete de luptă, ce grupează medici, microbiologi, epidemiologi, igienişti, servicii de administraţie. Regulile de igienă elementară, de exemplu, spălarea pe mâini după consultarea fiecărui pacient şi izolarea bolnavilor purtători de bacterii multirezistente, ar permite evitarea transmiterii bacteriilor de la un pacient la altul. Apoi laboratoarele farmaceutice caută alte ţinte terapeutice, deoarece în ultimii 20 de ani - deşi s-au comercializat diverse molecule de antibiotice - nu a fost descoperită nici o nouă familie a acestor substanţe.

Iată de ce numai o acţiune concertată între medici şi celelalte cadre medicale, veterinari, agronomi, industrie farmaceutică şi autorităţi sanitare va permite stăpânirea situaţiei create, împiedicând reapariţia flagelurilor de odinioară.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

PSIHOISTORIA: VISUL LUI HARI SELDON



«Swiennianul se aşează din nou, ocolind privirea fixă a lui Riose. Vorbi cu greutate: "Pentru că am încredere în principiile psihoistoriei. Este o ştiinţă stranie (...) Fără să pretindă că prezice acţiunile anumitor indivizi, ea a formulat legi precise, capabile de analiză matematică şi extrapolare, pentru a guverna şi prezice acţiuni de masă ale grupurilor umane".»

(Isaac Asimov, *Fundaţia şi Imperiul*)

Există o indiscutabilă aristrocraţie a fizicii sau, dacă vreţi, a cercetărilor de fizică: particulele elementare şi ceea ce se numeşte, în general, "fizica energiilor mari". Fascinaţia pe care acest domeniu a exercitat-o dintotdeauna asupra fizicienilor, dar şi a publicului larg, dispus la excursii intelectuale, se justifică atât prin marea sa spectaculozitate, dar şi prin faptul că particulele elementare sunt efectiv "cărămizile" care stau la baza edificiului impunător al Universului. Şi, cu toate acestea, nu doar că este drept să spunem că nenumărate alte domenii ale fizicii au o frumuseţe cu nimic mai prejos, dar există unul, cel al termodinamicii şi mecanicii statistice, a cărui relevanţă pentru înţelegerea fundamentelor lumii noastre este cu totul aparte. Dacă ar fi să alegem un singur motiv pentru o asemenea afirmaţie, cel la care m-aş opri este următorul: ele creează, definesc cadrul pentru formularea a ceea ce voi numi "raţionamente în medie" - afirmaţii de natură probabilistică, care se referă nu la un eveniment individual, nu la un singur individ, ci la "o anumită probabilitate ca un mare număr de indivizi să se comporte la un anumit moment într-un anumit fel". Cuvântul-cheie aici este "mare": asemenea raţionamente nu pot fi făcute, nu au valoare decât în sisteme în care numărul de componente, de membri ai sistemului, de "indivizi", dacă vreţi, este suficient de mare. Cât de mare? Exact atât de mare încât abaterile de la rezultate, calculabile într-un mod perfect pus la punct matematic, să fie neglijabile.

De aici s-a născut ideea lui Asimov. Istoria poate fi considerată ca fiind condusă de legi la fel de exacte ca şi cele ale fizicii. De ce nu aş putea atunci face ***predicţii****, pe baza acestor legi? (Predicţii care, de altfel, se şi fac, cu mai mult sau mai puţin succes şi în orice caz pentru perioade scurte de timp.) Cum aş putea folosi fizica? Simplu: asimilând comunităţile umane cu sistemele de particule identice (nici o exagerare din acest punct de vedere!), pe care să pot aplica legi cunoscute sau să descopăr/identific altele noi. Numai că pentru a obţine rezultate corecte, chiar şi de tip probabilistic (există o probabilitate de atâtea procente ca peste atâţia ani o anumită ţară sau un anumit grup, să se afle într-un anumit loc, sau să întreprindă o anumită acţiune...) este nevoie, ca şi în fizică, de un număr foarte mare de indivizi. Or, această condiţie nu poate fi îndeplinită pe Pământ, să zicem, unde populaţia este de câteva miliarde (de ordinul 10^9). Dar dacă, aşa cum se întâmplă în Imperiul Galactic al lui Asimov, avem peste 20 000 de planete populate, ajungem la o populaţie totală de ordinul rădăcinii pătrate a numărului lui Avogadro (numărul de molecule dintr-un mol de gaz), ceea ce devine satisfăcător pentru scopul propus. Ca să putem însă înţelege mai bine - sau, dacă vreţi, altfel - întreaga tramă a psihoistoriei[1] lui Asimov (aşa a botezat el noua ştiinţă), să profităm de prilej şi ca de obicei să începem printr-o incursiune de reîmprospătare a memoriei prin fizică. Nu înainte de a face o scurtă trecere în revistă a ideilor lui Asimov...*

O matematică a istoriei

"Şi, la urma urmei, cui nu-i place să se joace cu analogii!"

(J.W. von Goethe, *Afinităţile elective*)

Lăsând la o parte motivele "politice" care l-au determinat pe Hari Seldon, eroul principal al Fundaţiei lui Asimov, să imagineze şi să dezvolte ideea fundaţiilor, schema psihoistoriei sale porneşte de la câteva elemente reprezentând în mod esenţial un şir de analogii cu fizica teoretică. Astfel, cum spuneam şi la început, el formulează (implicit în carte) câteva întrebări la care dă următoarele răspunsuri (reformularea atât a "problemelor" lui Seldon, cât şi a răspunsurilor ne aparţine):

---

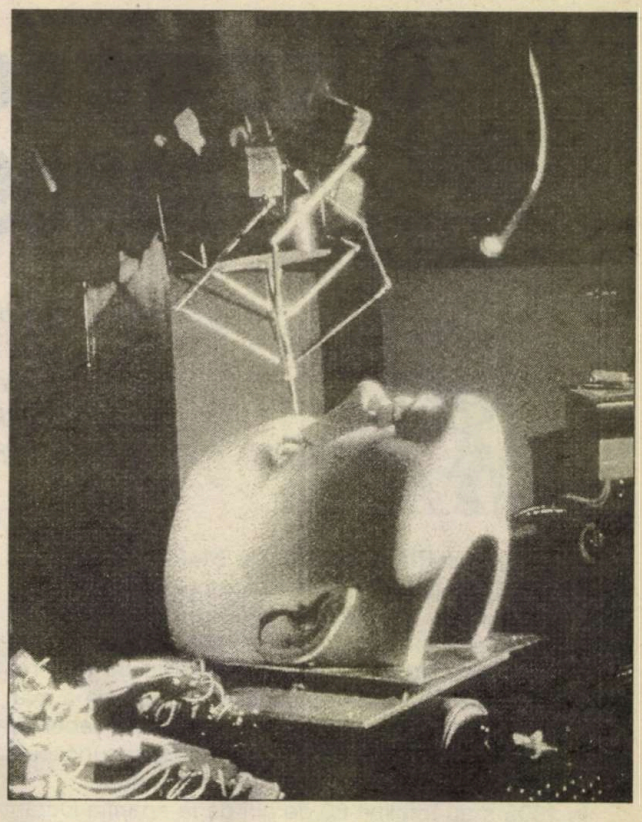
[1] *Episoadele despre psihoistorie sunt dedicate lui Dan Ursuleanu, care, într-o vreme când foarte puţini ştiau şi încă şi mai puţini vorbeau despre Fundaţie, a reuşit - nici astăzi nu ştiu cum - să realizeze, cu o distribuţie reunind câteva din marile nume ale scenei româneşti, un scenariu radiofonic după aventurile eroilor trilogiei lui Asimov şi să-l difuzeze pe Programul III al Radioului, în cadrul emisiunii "Exploratorii lumii de mâine". Chiar dacă nici astăzi nu ştim foarte bine cum va arăta această lume...*

1. ***Se pot decela legi cu valoare generală ale istoriei, pe baza cărora să se construiască un sistem permițând predicții?***
   Da, cu condiția unui studiu sistematic al istoriei.
2. ***De ce?***
   Pentru că, simplificând până la ultima limită lucrurile, o societate poate fi considerată ca un sistem de indivizi, la fel cum un sistem fizic este alcătuit din particule.
3. ***În ce condiții se pot* efectiv *formula asemenea predicții?***
   În condițiile existenței unui număr suficient de mare de indivizi.
4. ***În ce condiții se poate efectiv* aplica *un asemenea sistem de predicții/evaluări ale unei posibile situații viitoare?***
   În condiția cunoașterii de către indivizi a existenței sistemului, dar a necunoașterii elementelor acestuia și ale predicției efective.
5. ***Este necesar/util un sistem de "supracontrol"/dirijare?***
   Este util, dar nu trebuie să fie un sistem de aceeași natură.

Astfel, în ordinea cronologică a evenimentelor din ciclul Fundațiilor, nu a scrierii cărților, "evoluția" lui Hari Seldon este următoarea: el pune bazele "științei matematice a psihoistoriei", evidențiază scopul ei predictiv, organizează studiul **istoriei**, își verifică (probabil) modelul făcând postpredicții (o metodă cunoscută, care încearcă să vadă dacă un anume model funcționează verificând dacă poate "prezice" un anumit eveniment **după** ce acesta a avut loc), apoi își face publică teoria, declanșând procesul care va duce la înființarea celor două Fundații.

Lăsând din nou la o parte conotațiile politice ale demersului său, iată în linii mari raționamentul urmat: pe baza estimărilor sale psihoistorice, Seldon prezice că, în ciuda evidentei înfloriri, Imperiul Galactic este amenințat cu prăbușirea. Printr-un adevărat tur de forță diplomatic, Seldon "convinge" autoritățile că soluția lui este unica acceptabilă: reducerea celor 40 de milenii de "barbarie" prevăzute de psihoistorie a urma după cădere (paralela cu căderea Imperiului Roman este evidentă) la unul singur, prin întemeierea unei Fundații care să realizeze o Enciclopedie Galactică a tuturor cunoștințelor omenirii, evitând tragedia reluării de la zero a oricărei activități. Mai mult, în măsura în care această Fundație este una de oameni de știință, în particular fizicieni, pentru că ea are în vedere controlul asupra energiei nucleare ca sursă unică pentru viitor, Seldon întemeiază și o a Doua Fundație, al cărei scop este un fel de "supraveghere" a realizării Planului Seldon, adică a psihoistoriei ...

După ce prima predicție a lui Hari Seldon, adică prăbușirea Imperiului, se adevereşte exact în termenii descriși de el, "lumea" trebuie să știe **doar** că "planul" lucrează, există, va avea succes și că mai există și un fel de "supracontrol" care asigură îndeplinirea lui. În ce constă **efectiv** planul, unde este localizată a Doua Fundație - acestea sunt elemente care **nu trebuie** cunoscute. De ce? Simplu: pentru a exploata analogia cu fizica, oamenii, adică indivizii, echivalentul particulelor, trebuie să rămână neafectați de vreo informație privind viitorul lor **ca sistem**, singura garanție a "succesului" aplicării psihoistoriei și a unei probabilități substanțiale a realizării rezultatului final.



Acestea sunt liniile mari de-a lungul cărora Asimov construiește una din cele mai impresionante viziuni a unei posibile situații cu care ar urma să se confrunte omenirea într-un viitor mai mult sau mai puțin previzibil. Biochimist, profesor universitar înainte de a se dedica exclusiv literaturii science-fiction, Asimov reușește performanța de a construi un edificiu literar alimentat - explicit sau implicit - cu unele din cele mai sensibile și sofisticate concepte ale fizicii. Cu nimic mai puțin spectaculoase decât cele care stau la baza legilor roboticii sau la baza saltului în hiperspațiu. Merită de aceea să facem o excursie, chiar dacă foarte scurtă, prin strania lume a fizicii statistice.

Unu, doi, trei... infinit

Să nu ne mai gândim un timp la oameni, ci numai la particule. Nu în sensul de particule elementare, ci pur și simplu de particule materiale punctuale, supuse la tot felul de procese determinate de "căldură" - pentru noi o "simplă" sursă alternativă de energie, echivalentă, de pildă, cu cea mecanică de care este legată printr-o formulă simplă, prin mijlocirea unui "echivalent mecanic al caloriei", o mărime constantă, măsurabilă și care poate fi găsită în orice fel de tabele fizice. Am început înadins acest episod cu o descriere a "nevoilor" fundamentale ale psihoistoriei lui Seldon/Asimov. Nu voi mai face alte comentarii înainte de capitolul final al episodului următor, lăsându-vă pe dv. să recunoașteți aceste elemente printre cele câteva noțiuni "curate" de fizică pe care vi le voi reaminti. În primul rând, aceste particule sunt considerate ca

- *riguros identice și*
- *supuse unei legi a "probabilităților* a priori *egale".*

Ele pot alcătui sisteme deschise, izolate sau închise, după cum schimbă și materie și energie cu mediul înconjurător, sau numai energie (căldură) sau... nici una, nici alta.

O lucrare de actualitate

FONOSCOPIA

"Je ne me suis pas limité uniquement de protester contre les exagérations et erreurs dues a l'infirmité de nos sens, mais j'ai été aussi préocupé d'en trouver une solution. La meilleure serait, sans doute, l'application des enregistrements graphiques a tous phénomènes acustiques."

Ştefan Odobleja, *La Phonoscopie*

Lucrarea **La Phonoscopie**, de Ştefan Odobleja, a fost publicată la Paris, la Editura G. Doin & Cie, în anul 1935, şi prezintă o nouă metodă de explorare clinică.

Ca şi **Psihologia consonantistă** sau **Logica rezonanţei**, această lucrare a lui Ştefan Odobleja a avut acelaşi destin. Deşi în 1939 a primit premiul Academiei de Ştiinţe Medicale, **Fonoscopia** este încă necunoscută pentru români, fiind netradusă în limba română.

În 1995 s-au împlinit 60 de ani de la apariţia lucrării şi putem constata că, principial, fonoscopia stă la baza ecografiei moderne. Odobleja a sesizat genial că sunetele ascuţite, înalte, la limita ultrasunetelor, sunt potrivite pentru a explora organele moi: inima, ficatul, creierul etc., cu mai mult succes decât prin utilizarea razelor X.

La această vârstă respectabilă, lucrarea este încă de actualitate, fiind un model de prezentare ştiinţifică a fenomenelor fizice şi a celor medicale. Cititorul, cercetătorul atent şi bine intenţionat găseşte idei noi pentru a explora organismul uman, utilizând sunete, ultrasunete sau infrasunete, în vederea stabilirii stării de sănătate.

Din punctul de vedere al termodinamicii proceselor reversibile (care atunci când se derulează în "sens invers", urmează exact aceeaşi cale), comportarea lor este guvernată de trei principii majore:

1. ***un principiu al conservării energiei***, $\Delta U = \Delta Q + p\Delta V$, care spune că variaţia energiei interne este suma algebrică a cantităţii de căldură cedată sau absorbită de sistem şi a energiilor mecanice (modificarea volumului sub acţiunea unei presiuni externe);
2. ***un principiu care interzice existenţa unui perpetuum mobile***, enunţând un adevăr care pare oricum evident, şi anume că nu poate exista un transfer de căldură de la un izvor termic mai rece la unul mai cald şi care introduce entropia - mărime care exprimă gradul de dezordine - un sistem închis evoluând în mod natural în sensul entropiei crescânde[2];
3. ***un principu care spune că atunci când temperatura tinde spre zero grade Kelvin***, entropia tinde şi ea spre zero.

Particulele care compun asemenea sisteme sunt considerate ca absolut indistinctibile şi, înainte de declanşarea oricărui proces fizic, nici una din ele nu este cu nimic privilegiată faţă de oricare alta (probabilităţile *a priori* egale). Aceasta este baza pe care se pot clădi raţionamentele, se pot face calcule, se pot calcula exact sau se pot aproxima, estima rezultatele. Atunci când obiectul de studiu îl reprezintă nu sistemele în întregimea lor, ci particulele ca atare, raţionamentele şi estimările sunt esenţialmente probabilistice. O formulare tipică este de a spune că predicţiile se fac "în medie", nereferindu-se adică la O SINGURĂ particulă şi nici la câteva (puţine). Cum spuneam şi la început, cadrul conceptual al fizicii statistice permite formularea unor rezultate sub forma următoare: cu o probabilitate de *X%*, un număr de *n* particule se vor afla în starea *S*. Rezultatele presupun de la bun început că pot exista fluctuaţii ale mărimilor calculate. Pentru o mărime oarecare, *L*, acestea se estimează cu ajutorul fluctuaţiei pătratice medii $\langle(\Delta L)^2\rangle = \langle(L - \langle L\rangle)^2\rangle$, unde cu $\langle ... \rangle$ notăm valoarea medie. Încă şi mai importantă este "eroarea relativă", $\delta L = \langle(\Delta L)^2\rangle^{1/2}/\langle L\rangle$, care este proporţională cu $n^{-1/2}$, *n* fiind numărul de mărimi *L* independente. Prezenţa lui *n* la numitorul formulei finale este răspunsul la observaţia precedentă privind necesitatea de a lucra cu sisteme de foarte multe particule: doar în asemenea cazuri fluctuaţiile faţă de valoarea finală prezisă sunt suficient de mici pentru a ne permite să avem încredere în ea! n trebuie să fie... mare. Nu infinit, cum ar putea sugera titlul acestui capitol, în care aţi recunoscut desigur titlul celebrei cărţi a lui George Gamow, dar oricum foarte mare.

Chiar şi extrem de sumar reamintite, elementele de mai sus ne permit o imagine a contextului în care se poate imagina psihoistoria. Cum poate fi ea însă făcută chiar să lucreze? Vom încerca să vedem acest lucru în episodul următor.

ANDREI DOROBANŢU

---

[2] *Neglijarea calităţii de sistem închis în referirea la acest principiu a dus la o serie de concepţii greşite, printre care cea a aşa-numitei morţi termice a Universului, căruia principiul al treilea nu i se poate aplica, Universul fiind evident un sistem deschis.*

Rigoarea ştiinţifică şi pluridisciplinaritatea sunt caracteristici ale lucrărilor lui Ştefan Odobleja. Pentru că în scopuri medicale a utilizat sunete, primele 54 de pagini din cele 201 ale **Fonoscopiei** sunt rezervate "explorării medicale" a acusticii. Sunt studiate calităţile sunetului:

a. tonalitatea şi legile corzilor, legile plăcilor, legile membranelor, legile tuburilor, legile cavităţilor rezonante, legile corpurilor masive etc.;

b. intensitatea şi dependenţa sa de natura corpurilor, de masa şi dimensiunile corpurilor care produc sunetul, ca şi ale celor prin care se propagă;

c. timbrul;

d. durata;

e. direcţia de propagare etc.

Pe scurt, sunt prezentate foarte clar fenomenele acustice: producerea şi propagarea sunetelor, influenţa mediilor asupra propagării, conductibilitatea selectivă, rezonanţa, absorbţia, reflexia, refracţia, difracţia, interferenţa, conversia în semnale electromagnetice (în particular în semnale luminoase).

Diverse fenomene fonoscopice au fost observate pe parcursul a o sută de ani înaintea apariţiei lucrării lui Ştefan Odobleja. Meritul său este asemănător cu al lui Newton pentru mecanică sau al lui Maxwell pentru electromagnetism. A realizat o sinteză ştiinţifică care

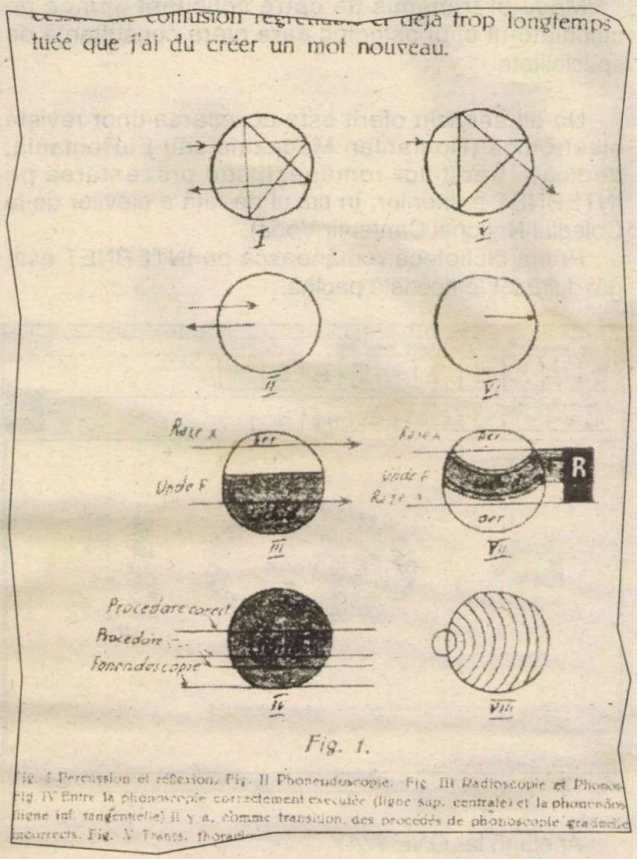


Figura 1
I *Percuţie şi reflexie;* **II** *Fonoendoscopie;* **III** *Radioscopie şi fonoscopie;* **IV** *Între fonoscopia corect executată (linia de sus) şi fonoendoscopie (linia tangenţială de jos) există procedee de fonoscopie gradual incorecte;* **V** *Transmisie toracică şi reflexie;* **VI** *Suflu pleuretic;* **VII** *În zona concavă (partea superioară), zona fonoscopică se suprapune cu zona radiologică, în timp ce, în zona concavă (partea inferioară), diferenţele sunt mari;* **VIII** *Frontul de undă, în cazul propagării prin organism, are formă sferică.*

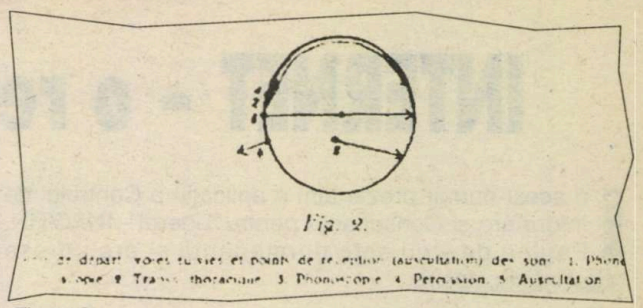


Figura 2
Punctele de plecare, căile de transmisie şi punctele de recepţie (auscultare) a sunetelor: **1.** *Fonoendoscopie;* **2.** *Transmisie toracică;* **3.** *Fonoscopie;* **4.** *Percuţie;* **5.** *Auscultare.*

are ca variante metode anterioare ce au utilizat sunete pentru explorări clinice şi care este baza, conţine, sugerează metode noi, pe măsură ce se perfecţionează tehnologiile de producere, înregistrare şi prelucrare a undelor sonore.

Această sinteză are ca principiu de bază permeabilitatea sonoră selectivă.

"Fonoscopia este o metodă clinică de explorare semeiologică prin evaluarea permeabilităţii sonore a organismului" ***sau*** "Fonoscopia este o metodă care aplică în semeiologie principiul permeabilităţii sonore, ca urmare a unui procedeu care tinde să suprime alte fenomene acustice asociate şi prejudiciabile, pentru a determina o propagare pură şi exclusiv viscerală - singura utilă".

O definire mai exactă şi intuitivă rezultă dintr-o comparaţie între metodele de investigare utilizând unde cunoscute în 1935 şi o definire grafică a acestora, prin *figurile 1* şi *2* de la paginile 58, respectiv 59 din lucrare.

Se observă că fonoscopia se aseamănă foarte mult cu radiografia. Se deosebeşte de aceasta prin natura undelor folosite şi prin tehnicile de producere, respectiv de recepţionare (înregistrare) a acestora.

Sunetele fonoscopice (de frecare, explozie) sunt schematic (şi sistematic) caracterizate la pagina 65. Acestea fiind sunete înalte, la limita ultrasunetelor, transmisia este viscerală, selectivă, conică, directă şi reversibilă.

Prin numeroase experimente, Ştefan Odobleja a studiat organismul uman, utilizând sunete cu frecvenţă înaltă (fonoscopice), stabilind zonele transparente, zonele mute, zonele absorbante etc. A stabilit legile fonoscopiei, limitele acesteia, tehnica fonoscopică.

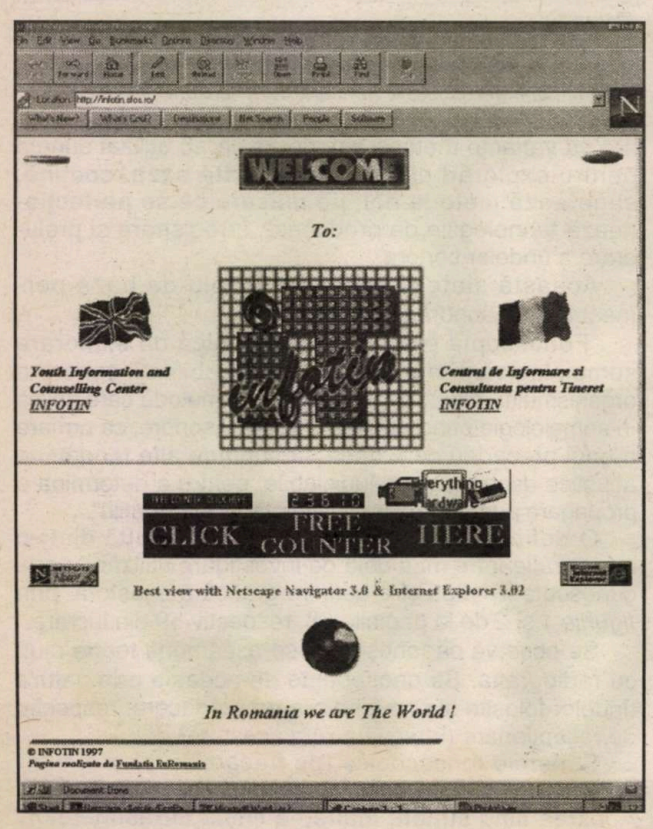
Capitolul de fonoscopie comparată îi invită pe specialişti (medici, fizicieni şi ingineri) la o aducere la zi a acesteia. Fonoscopia conţine ca o metodă particulară ecografia. Ecografia se poate perfecţiona, reluând şi lărgind sfera experimentelor făcute de Ştefan Odobleja, utilizând cunoştinţele actuale de fizică şi noile tehnologii. Fără a absolutiza utilizarea unei unde (de o anumită frecvenţă) sau a alteia, fonoscopia constituie baza teoretică, încă nepusă în practică şi care sugerează apariţia unei ştiinţe medicale de sinteză privind utilizarea undelor (mecanice, electromagnetice şi poate de altă natură) pentru explorarea şi tratarea organismului uman.

Opera lui Ştefan Odobleja aşteaptă să fie reconsiderată prin traducerea în limba română şi în alte limbi a lucrării **La Phonoscopie** şi prin dezvoltarea ideilor, a tehnicilor şi tehnologiilor sugerate de aceasta.

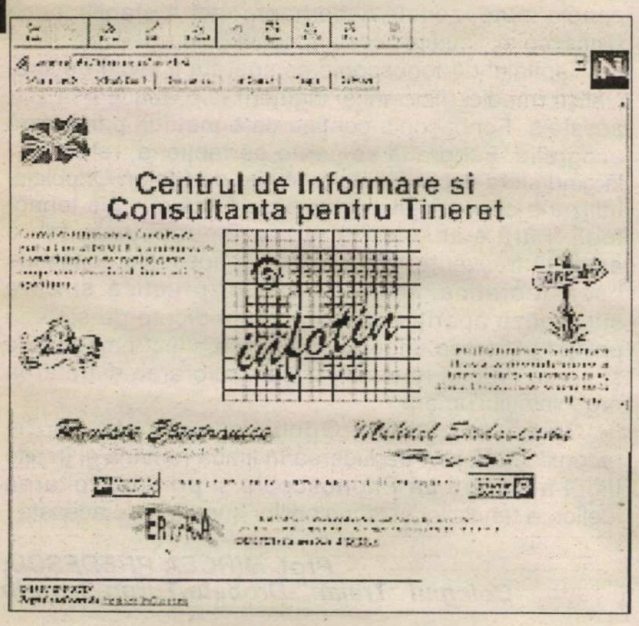
Prof. MIRCEA PREDESCU,
Colegiul "Traian"-Drobeta-Turnu-Severin

INTERNET - o rețea de rețele (3)

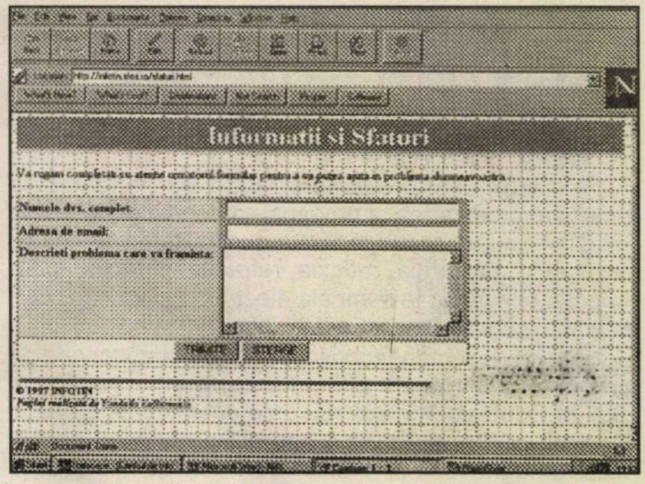
În acest număr prezentăm o aplicaţie a Centrului de Informare şi Consultanţă pentru Tineret - INFOTIN. Pagina de web este permanentă şi are adresa http://infotin.sfos.ro.



Din această primă pagină se poate intra (clik) fie către paginile scrise în limba engleză, fie în paginile scrise în limba română. De asemenea, contorul care măsoară numărul de cititori poate fi accesat şi folosit de realizatorii de pagini web.



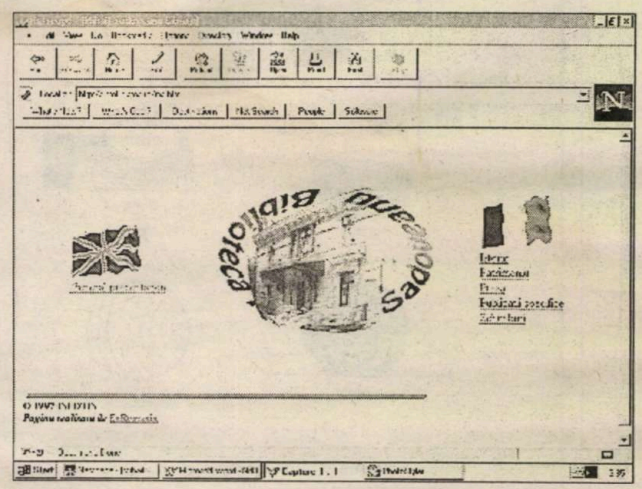
Din această pagină pot merge în mai multe locuri. Astfel apăsând pe cuvîntul **solicită** este apelat un formular prin intermediul căruia se poate face consultanţă prin INTERNET.



Mesajul transmis de către solicitant ajunge pe calculatorul unui psiholog care oferă consultanţă de specialitate.

Un alt serviciu oferit este accesarea unor reviste electronice (Romanian Magazine sau EuRomania, dedicate tradiţiilor româneşti sau prezentarea pe INTERNET a tinerilor, în cazul de faţă a elevilor de la Colegiul Naţional Cantemir Vodă).

Prima bibliotecă românească pe INTERNET este găzduită tot în această pagină.



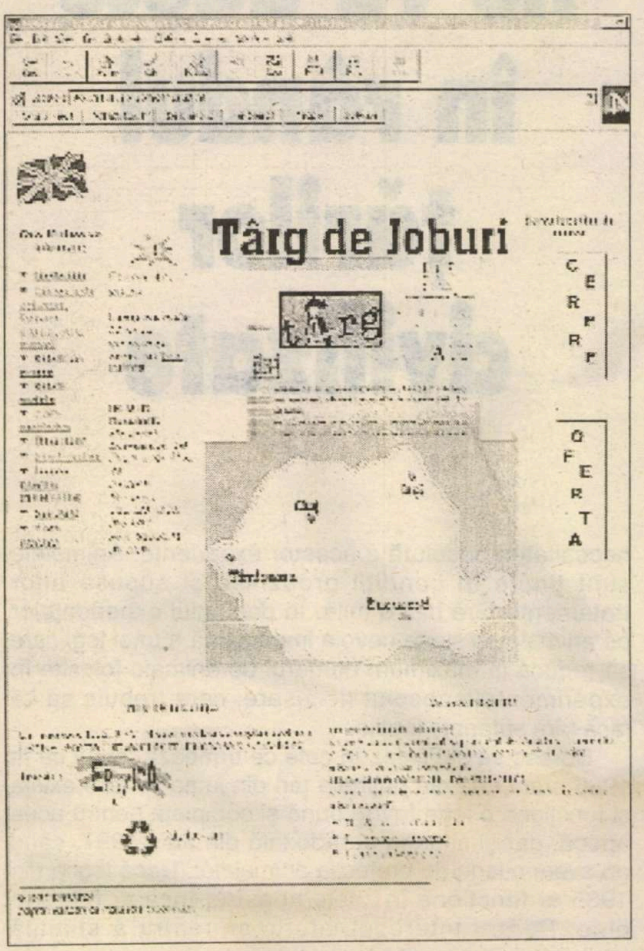
Apelând la: *ONE WAY*

trecem într-o altă pagină ce oferă diverse servicii:

- o bancă de date foarte largă ce acoperă, de la educaţie la timp liber, o plajă întinsă a problematicii de tineret;
- barometrul opiniei publice;

- un link la http://www.cccis.ro :81/rdir/, unul dintre cele mai puternice şi bine întreţinute servere din România, plin cu informaţii deosebit de utile.

În primul rând găsiţi la această pagină bursa locurilor de muncă (o mediere între firme, companii, instituţii şi tineri ce doresc să se angajeze). Între 8 şi 10 iulie a avut loc pentru prima dată în România un târg al locurilor de muncă dedicat arhitecţilor, atât în forma clasică, cât şi prin INTERNET. Astfel, Bucureşti, Cluj, Iaşi şi Timişoara au găzduit serverele ce au făcut posibilă negocierile on line dintre firme şi tineri din toată ţara.



Şi acum două noi probe pentru concurs:

1. Ce utilitate are steagul din stânga sus al fiecărei pagini din site-ul INFOTIN?
2. Descrieţi o pagină de web personală. Adică scrieţi un scenariu al unei pagini pe INTERNET, care să vă prezinte întregii lumi.

Şi pentru că tot am pomenit de concurs...

Mulţumesc pentru sumedenia de scrisori sosite la redacţie pe adresa acestei rubrici.

Foarte bune răspunsuri din partea lui Florin Cazacu şi Alexandru Dumitru din Tulcea, Marius Andreiana din Piteşti, dar mai ales din partea lui Constantin Toma şi Elena Toma din Focşani. Dragii mei, nu trebuie să trimiteţi mai multe scrisori cu acelaşi conţinut. Este suficientă una şi bună.

Pagini realizate de prof. RADU JUGUREANU
E-mail:raduj@infotin.sfos.ro

DICŢIONAR INTERNET

Bandwidth: cantitatea de date ce poate fi transferată de o legătură de comunicaţie.

Baud: viteza unui modem. 300 bauzi înseamnă 300 biţi pe secundă (bps), dar, la viteze mari, 14 400 bauzi nu înseamnă 14 400 biţi pe secundă. Din această cauză, baud şi bps (bit pe secundă) sunt adesea confundate!

BBS: Bulletin Board System. Un modem sau un software adecvat care sunt necesare pentru a te lega la un BBS. Există acum BBS care operează sub reţeaua INTERNET, de exemplu, FirstClass.

BinHex: un fişier pentru Macinfosh care a fost convertit în ASCII pentru a putea fi transferat prin e-mail. Fişierele BinHex au extensia .hqx

Browsers: programe software care îţi permit accesul la resursele INTERNET, mai ales cele folosite în relaţie cu World Wide Web(WWW). Exemple de browsere includ Netscape, INTERNET Explorer, Mosaic, MacWeb/WinWeb, Cello, Chimera, WebExplorer.

CGI: Common Gateway Interface. CGI e folosit pentru a scrie scripturi sau formulare pentru a fi utilizate în INTERNET.

Online Chat: convorbirea cu alte persoane în timp real, folosind un program, de exemplu, Homer, mIRC sau POWWOW.

Compression Formats: există multe programe folosite pentru a compresa sau decompresa fişiere. Ajută să ştii extensia fişierului compresat pentru a şti cu ce să decompresezi acel fişier. Acestea sunt următoarele:

Pentru DOS
.ZIP - PkZip (most common)
.ARJ - Arj
.LZH - Lha

Pentru MAC
.sit - Stuffit Expander
.hqx - Stuffit Expander
.pit - Packit

Pentru UNIX
.Z - Compress
.z - Pack
.shar - Shell archive
.tar - Tar
.zoo - zoo210 (pentru platforme diferite)

La un moment dat puteţi observa că un fişier are două din aceste extensii. Aceasta înseamnă că a fost compresat de două ori, folosind două programe diferite.

O lege care ne va aduce în rândul ţărilor civilizate

Iubitorii de animale din ţara noastră se plâng, pe bună dreptate, de un vid legislativ în ceea ce priveşte protecţia animalelor în România. Am primit 5 000 de semnături pe un apel lansat în ideea că Parlamentul României va avea timp vreodată pentru promulgarea unei astfel de legi. Au fost depuse la Parlament mai multe legi, dintre care menţionăm Legea pentru protecţia animalelor fără stăpân, depusă în 1992 de Asociaţia pentru apărarea drepturilor animalelor din România, dar toate au rămas fără răspuns.

Deosebit de important este că, fără îndoială, Proiectul de lege pentru protecţia animalelor vertebrate în domeniul experimentării şi al altor proceduri în scopuri ştiinţifice, propus de către doamna biochimist Maria Mateescu, membră a Consiliului mondial de etică a drepturilor animalelor din Belgia. Domnia sa este o mare specialistă în domeniul protecţiei animalelor, cunoscută şi recunoscută de toate forurile internaţionale de specialitate. Proiectul de lege este de o calitate excepţională, cu siguranţă unul din cele mai bune din lume, şi sperăm că va fi luat în discuţie de către comisia de specialitate.

Toţi suntem îngrijoraţi de atrocităţile ce se petrec în multe oraşe ale ţării, unde câinii sunt împuşcaţi, otrăviţi, torturaţi, dar există lucruri tot atât de grave ce se petrec în spatele uşilor închise, în laboratoare. Experienţele pe animale se fac acum la bunul plac al cercetătorilor, fără obţinerea unor aprobări prealabile care să ateste necesitatea absolută a acestor experienţe. Animalele sunt ţinute în condiţii groaznice şi supuse unor tratamente fără nici o milă. În domeniul experienţelor pe animale se simte nevoia imperioasă a unei legi care să reducă la maximum numărul de animale folosite în experimentele absolut necesare, care trebuie să se facă fără suferinţe inutile.

Doresc să subliniez în cele ce urmează faptul că în 1935 eram una din puţinele ţări din lume în care exista şi funcţiona o lege foarte bună şi completă pentru acea epocă, dar şi situaţia paradoxală din anul 1997, când nu avem o lege de protecţia animalelor. Dacă legea din 1935 ar funcţiona în zilele noastre, încă ar fi foarte bine. Pentru interesul istoric şi pentru a stimula interesul guvernanţilor în favoarea legii, vom transcrie, în cele ce urmează, o parte din Codul penal din 1935, când ţara noastră poseda cele mai umane şi complete principii pentru protecţia animalelor. În plus, trebuie menţionat că mare parte a dispoziţiilor au la origine Codul din 1864.

"CAPITOLUL VII. Contravenţii contra protecţiei animalelor

Art. 593

Se pedepseşte cu închisoare poliţienească de la 5 la 20 de zile şi amendă de la 100 la 500 de lei acela care, în public, săvârşeşte acte de cruzime sau tortură faţă de animale. Se consideră de asemenea acte de cruzime sau tortură dacă sunt săvârşite în public:

1. supunerea animalelor la poveri mai presus de puterile lor sau la oboseli excesive;
2. întrebuinţarea animalelor la munci pentru care sunt inapte din cauza vârstei, boalei, infirmităţii sau rănilor;

3. părăsirea animalelor infirme, rănite sau bolnave;
4. bătaia cu nesocotinţă;
5. înţeparea sau îmboldirea animalelor cu instrumente sau unelte ascuţite pentru a le stimula la muncă sau la mers ori pentru a le face să se ridice când sunt căzute, rănite sau bolnave;
6. transportul de păsări sau alte animale mici, legate de picioare şi atârnate cu capul în jos;
7. întrebuinţarea animalelor la jocuri sau spectacole publice ce comportă suferinţe sau cruzimi;
8. supunerea animalelor, fie chiar în scop ştiinţific sau didactic, la experienţe de natură a provoca mila sau dezgustul, cu excepţia experienţelor făcute în clinicile universitare şi institutele ştiinţifice de specialitate, sub stricta supraveghere şi răspundere a profesorului sau directorului institutului;
9. tăierea animalelor pe străzi sau în alte localuri publice prin natura lor. "

Tot în articolul 593 este inclus şi **Regulamentul legii pentru protecţiunea animalelor**, cu referiri la chinuirea animalelor, legiuitorul interzicând "de a pune animalele la munci mai presus de puterile lor (...) sau la munci pentru care nu sunt apte (...), precum şi întrebuinţarea de vehicule şi unelte de tracţiune, ca jug, hamuri etc., care le provoacă dureri sau le prilejuiesc suferinţi (...)" şi prevăzând penalităţi, cum ar fi:

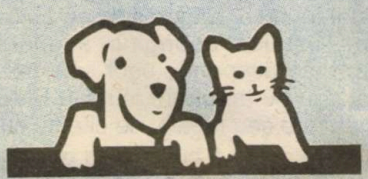
"**Art. 18.** Sunt răspunzători de actele minorilor, conform Codului penal, părinţii sau tutorii minorilor care au comis o infracţiune cu privire la chinuirea animalelor. Părinţii sau tutorii acestor minori vor fi urmăriţi în

averea lor pentru plata amenzilor la care au fost condamnaţi minorii infractori.

Art. 19. Răspunderea chinuirii, neglijării sau a maltratării unui animal cade nu numai asupra infractorului personal, ci şi asupra patronului, superiorului sau antreprenorului său din ordinul, din îndemnul, din toleranţa sau în interesul căruia s-a comis fapta, indiferent dacă este sau nu proprietarul animalului (...)".

Au trecut de atunci peste şaizeci de ani. Astăzi nu mai avem o asemenea lege şi mă întreb dacă parlamentarii noştri vor avea timp vreodată şi pentru a vota un astfel de text, care ne va aduce, desigur, în rândul ţărilor civilizate.

Dr. RUXANDRA NICOLESCU



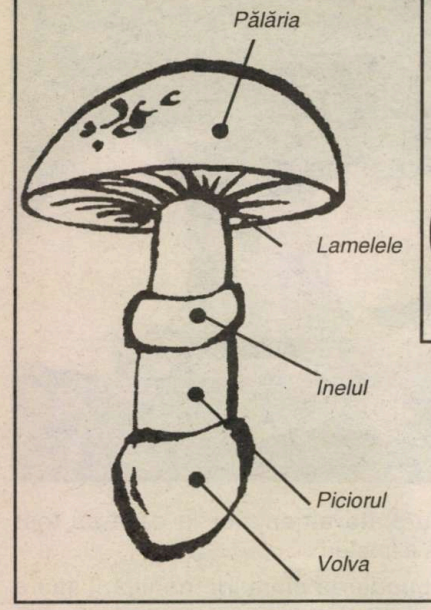
Poşta rubricii

Sandu Elefterescu, din Câmpina, ne scrie o scrisoare foarte interesantă privind eficienţa asociaţiilor de protecţia animalelor. Domnia sa ne întreabă de ce nu este eficientă activitatea acestora. Părerea mea este că unele asociaţii au o eficienţă deosebită în educaţia populaţiei în spiritul dragostei pentru animale, probă scrisoarea dumneavoastră. Însă eu cred că niciodată asociaţiile nu vor avea credibilitate şi eficienţă câtă vreme în aceste activităţi nu se vor implica oameni tineri. În toate ţările din lume tinerii sunt cei ce ţin stindardul în lupta contra cruzimilor, în lupta pentru protecţia animalelor şi a mediului. Cred că ar trebui făcut şi în ţara noastră un program în acest sens, pentru ca viaţa spirituală a tinerilor să fie mai bogată, iar animalele să fie salvate.

Marin Vlădescu, din Constanţa, doreşte foarte mult o maimuţă şi mă întreabă de unde poate să cumpere una. Răspunsul meu este că într-o casă nu se poate trăi cu o maimuţă, indiferent de dimensiunile ei. Nu trebuie să uităm că, în pofida unei oarecare asemănări cu fizionomia omului, primatele sunt animale sălbatice, extrem de curioase şi de distrugătoare, care transformă viaţa unei familii într-un infern.

Este bine să rezistaţi tentaţiei de a cumpăra un bebeluş drăguţ de maimuţă de la traficanţii de animale pentru că el va deveni adult, va suferi îngrozitor dacă va fi închis într-o casă şi din acest motiv se va ocupa intens să îşi distrugă colivia de aur.

● Ni se semnalează că în cartierul bucureştean Pajura se omoară câini pe capete. Cineva - şi ca de obicei nu se ştie cine - administrează câinilor otravă. Nu se ştie ce otravă, se ştie doar că mulţi câini sunt deja în stare de descompunere, emană un miros pestilenţial şi municipalitatea nu se ocupă de cadavre. Nici nu are ce face cu ele deoarece nici până acum nu există, în capitala ţării noastre, un crematoriu pentru animalele moarte. Ar fi interesant de ştiut câte animale, în principal câini şi pisici ale nimănui sau cu stăpâni, mor în Bucureşti, într-o zi, de moarte naturală, de otravă, de boli sau accidente rutiere. Probabil de ordinul zecilor sau poate mult mai mult. Ce părere au cei ce se ocupă de salubritate? Au existat cazuri în care pe unele străzi au stat cai morţi zile întregi până să-i ridice cineva, iar câinii călcaţi de maşini rămân pe partea carosabilă până dispar complet sub presiunea roţilor. Este un spectacol oribil, iar pentru cei ce nu iubesc animalele şi vor să le vadă dispărute, o mică informaţie: un animal mort, în stare de putrefacţie, este mult mai dăunător sănătăţii oamenilor decât unul viu.



CIUPERCI COMESTIBILE

CIUPERCI OTRĂVITOARE (2)

Pe lângă faptul că ciupercile comestibile pot fi socotite un aliment complet, ele conţinând majoritatea elementelor de care are nevoie organismul uman, acţiunea nocivă a toxinelor din ciupercile otrăvitoare asupra organismului uman se manifestă diferit: de la banalele deranjamente gastrointestinale şi până la cazuri mortale.

La prima vedere, deosebirea dintre o ciupercă comestibilă şi una toxică este mică, neînsemnată chiar, ele crescând în aceleaşi locuri şi condiţii de mediu. Recunoaşterea lor este greoaie şi meticuloasă şi nu poate fi făcută decât de specialişti, după studierea caracterelor morfologice ale acestora. Pentru o determinare corectă se iau în studiu toate elementele morfologice (pălărie, picior), precum şi cele ţinând de locul, anotimpul, forma de apariţie:

- ***aspectul general:*** formă, culoare, mărime (mare, mijlocie, mică);
- ***unde creşte:*** pe lemn viu sau în putrefacţie, pe soluri de diferite tipuri (nisipoase, calcaroase, cernoziomuri), bogate în humus, pe grămezi de bălegar, în păduri de foioase, conifere sau amestec, în zone deluroase, de câmpie, luncă sau deltă, tufişuri, poieni, la marginea pădurilor şi a potecilor din păduri, fâneţe, parcuri, păşuni, în locuri umbroase sau însorite, după ploaie.

Criterii de identificare după caracterele morfologice

- ***Corpul fructifer*** poate fi în formă de pălărie, căciulă, campanulat, lalea, stea, ou, brăduţ, cornet, formă ce în unele cazuri se poate schimba la maturitate, suprafaţa cu sau fără scuame, solzi, crăpături, cărnoasă sau subţire, cu marginea dreaptă, striată, ondulată, cu sau fără inel şi volvă, cu sau fără latex, de diferite culori.
- ***Lamelele*** pot fi diferit colorate, înguste, late, groase, serate, fragile, egale, spaţiate sau dese, aderente la picior, libere, simple sau bifurcate, fine, friabile, decurente, cu proprietăţi fosforescente, cu picături de rouă sau latex, unele se lichefiază.
- ***Piciorul*** poate fi robust, gros, subţire, prins central de pălărie sau excentric, de diferite lungimi, culori şi forme, plin sau gol în interior, îngroşat sau curbat la bază, dur, fibros, fistulos, spongios, acoperit cu solzi, puf sau praf, se desprinde uşor sau greu de pălărie, rezistent sau nu la rupere, cu sau fără inel şi volvă, cu carnea tare sau moale, de diferite culori.
- ***Inelul*** poate lipsi sau poate fi caduc sau persistent, mobil, dublu, moale, fragil, îngust sau gros, subţire, lat, striat, dantelat, cu margini neregulate, răsfrânt în

Specificare	*Amanita phalloides*	*Agaricus arvensis*	*Agaricus bisporus*	*Agaricus campestris*
Unde creşte	Numai prin păduri	Rar prin păduri	Rar prin păduri	Rar prin păduri
Pălăria	Verde-cenuşiu, murdar, verde gălbui sau brun olivaceu	Albă catifelată	Albă sau brună	Albă, alb-gălbuie, alb-murdar
Lamelele	Albe, cu uşoară nuanţă verzuie	Albicioase sau roz-gălbui, apoi maro, negricioase	Albe, alb-roz, roşietice	Albe, apoi roz-pal
Piciorul	Îngroşat la bază, cu volvă albă, lobată, inel lat, care uneori poate lipsi	Îngroşat la bază, fără volvă, cu inel dublu	Mai scurt decât diametrul pălăriei, alb, fără volvă	Mai scurt decât diametrul pălăriei, fără volvă
Carnea	Albă, fragedă, cu miros neplăcut, gust dulceag puţin pişcător	Albă, cu gust dulce, plăcut, miros de anason	Albă, la rupere devine roz, uşor roşietică, iar mai târziu brun-închisă; miros şi gust plăcut de ciupercă	Albă, cu miros plăcut de anason.

jos, diferit colorat, membranos, uneori fugace, plasat mai jos sau mai sus pe picior.

- *Carnea* are culori diferite: albă, crem, galbenă, roz, roşietică, violacee, brună, neagră sau alte nuanţe, moale, elastică, fragedă, friabilă, compactă, suculentă, tare, lemnoasă, pieloasă, subţire sau groasă, casantă, prevăzută cu vine albicioase la unele specii, la rupere sau la tăiere se poate colora, cu gust şi miros diferit, plăcut sau respingător, cu sau fără latex, la umiditate poate deveni lipicioasă, zemoasă, la unele se scămoşează.

Intoxicaţia sau sindromul faloidian

Această intoxicaţie este produsă de cea mai otrăvitoare ciupercă dintre toate speciile cunoscute în ţara noastră, şi anume *Amanita phalloides*, cu denumirea populară de ciupercă albă sau buretele viperei.

Caracteristica acestui sindrom este dată de perioada lungă de incubaţie. Simptomele intoxicaţiei se manifestă numai după digerarea completă a ciupercilor, când toxinele au fost integral absorbite de organism.

În cadrul intoxicaţiilor cu ciuperci, acest sindrom este socotit unul dintre cele mai grave, pentru că în formele foarte severe proporţia de mortalitate atinge aproximativ 90% din numărul cazurilor de intoxicaţii. Sindromul faloidian este provocat în cca 80% din cazuri de *Amanita phalloides*. Alte specii din acelaşi gen, ca *Amanita verna* - buretele primăvăratic, *Amanita virosa* - buretele de toamnă şi *Amanita citrina* - buretele de lămâie, conţin aceleaşi toxine, dar în diferite proporţii, induc şi ele sindromul faloidian, însă cu o frecvenţă mai redusă.

Toxinele conţinute de ciupercile genului *Amanita* care provoacă sindromul faloidian sunt: falina, faloidina şi amanitinele (alfa, beta şi gama).

În timp ce falina este o substanţă toxică termolabilă, care se distruge prin fierbere la temperatura de 70°C, în schimb, faloidina este una din toxinele cele mai periculoase. Concentraţia medie a acestei toxine este de 10 mg la 100 mg ciuperci crude. Ea atacă exclusiv celulele ficatului, producându-i grave leziuni anatomice. Dintre amanitine, cea mai toxică este alfa-amanitina. Doza mortală pentru un om este de doar 0,1 mg/kg corp. Concentraţia medie este de 8 mg la 100 mg ciuperci proaspete. O singură ciupercă poate cauza moartea a 3-4 persoane.

Simptomele de intoxicare prezintă 3 faze evolutive:

- *faza de latenţă* - ce durează 6-40 ore de la consumarea ciupercilor, timp în care toxinele pătrund în sânge, fără ca intoxicatul să prezinte vreun semn care să-l alarmeze;
- *faza de agresiune* - în care apar semnele unei tulburări gastrointestinale severe, cu greţuri şi vărsături, dureri abdominale sub formă de colici sau crampe; această fază durează 2-5 zile, timp în care bolnavul înregistrează o deshidratare globală;
- *faza parenchimatoasă* - ce se manifestă prin intensificarea unor semne din faza anterioară sau apariţia altora mai puţin specifice, precum lipsa poftei de mâncare, greţuri, vărsături, o slăbire generală a organismului.

Amanita phalloides.

Forma gravă în care, după faza de latenţă, apar simptomele prezentate mai sus, cu puls foarte încetinit, răcirea extremităţilor, convulsii ale sistemului nervos, paralizie respiratorie, duce la deces.

Tratament. Foarte important. Cunoscut fiind faptul că perioada de incubaţie a toxinelor din aceste ciuperci este lungă (6-40 ore), orice persoană, care după 6 ore de la consumul de ciuperci prezintă simptome gastrointestinale acute severe, trebuie suspectată de intoxicaţie faloidiană şi ***internată imediat în spital.*** De asemenea vor fi internaţi toţi cei care au consumat aceleaşi ciuperci, chiar dacă nu prezintă simptomele intoxicaţiei. Tratamentul ce se impune cade exclusiv în sarcina medicului. Cum de cele mai multe ori pacienţii ajung la medic prea târziu, când toxinele s-au instalat pe diferite organe şi şi-au început acţiunea distructivă, în cele mai multe cazuri nici ştiinţa medicală nu mai poate ajuta.

Recomandări. Nu introduceţi în vasele de gătit decât ciuperci comestibile pe care le cunoaşteţi bine. Încercaţi să cunoaşteţi şi ciupercile otrăvitoare, pentru a le putea deosebi de cele comestibile şi a evita astfel orice confuzie. O ciupercă de care nu sunteţi siguri că este comestibilă, trebuie înlăturată pentru a evita pericolul de intoxicare.

Speciile de ciuperci comestibile: *Agaricus arvensis* - ciuperca de câmp, ciuperca de branişte, *Agaricus bisporus* - ciuperca de cultură, şampinion, *Agaricus campestris* - ciuperca albă, de bălegar, de gunoi, nane sau ciuperca de câmp, pot fi uşor confundate cu *Amanita phalloides* sau buretele viperei.

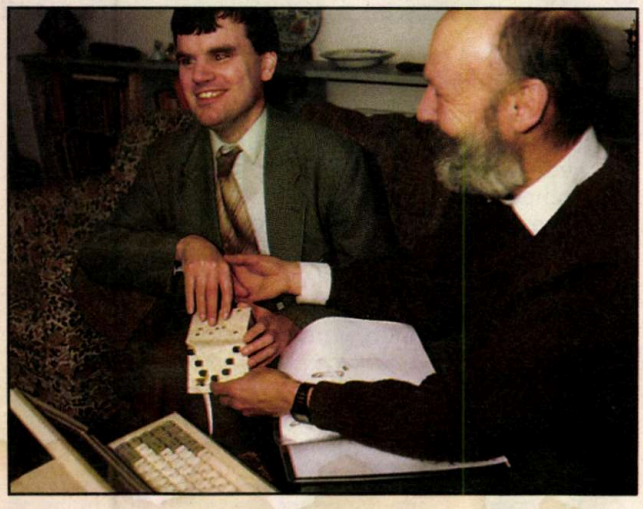
După toate cele descrise, sper că am convins o parte din amatorii de ciuperci să nu se mai hazardeze, în necunoştinţă de cauză, să culeagă ciuperci din flora spontană.

Ing. IOANA TUDOR,
ICLF - Vidra

Amanita virosa.

MONUMENTELE ALEXANDRIEI

Cea mai mare parte a Alexandriei antice, care a fost, sub Ptolemei, una dintre cele mai mari capitale ale lumii elenistice, se află sub apele mării. Săpăturile arheologice submarine, ca şi aducerea la suprafaţă a vestigiilor de dimensiuni importante, cum ar fi fragmente din Far, prezintă mari dificultăţi şi costul este, fără îndoială, una dintre ele. Doi geofizicieni francezi, ne informează revista *Science et vie*, Pierre Couprie şi Guy Weill-Goudchaux, sunt de părere că cea mai bună soluţie pentru descoperirea vestigiilor antice este secarea portului prin construirea unui dig şi pomparea a aproximativ 12 milioane de metri cubi de apă.



CALCULATOR SPECIAL

Persoanele care nu pot lucra la calculator din cauza unor afecţiuni ale ochilor vor putea beneficia de un dispozitiv numit CUPID. Aparatul, care se conectează la un calculator, permite folosirea acestuia cu ajutorul simţurilor tactil şi auditiv.

Pentru introducerea textului există o tastatură specială. Pentru a recepţiona informaţiile de pe ecran, CUPID are nişte butoane care "bat" uşor caracterele în palma utilizatorului; aceasta reprezintă o alternativă pentru cei care nu se pot descurca în alfabetul Braille. *(LPS)*

(Urmare din pagina 25)

Forma acestor piese este extrem de diferită de la o zonă etnografică la alta; pot fi mici bentiţe înguste (2-5 cm) sau adevărate coliere, late până la 7-8 cm şi prevăzute, pe latura dinspre decolteu, cu colţişori sau ciucuri din lână policromă. Caracteristice acestor podoabe, dincolo de simplitatea tehnologică, sunt compoziţiile decorative obţinute prin procedee similare broderiei sau alesului în război. Cele mai frecvente motive ce împodobesc "zgărdanele" şi "lătiţarele" sunt cele geometrice: romburile, triunghiurile, zigzagurile, S-urile, grupajele de linii etc., care alternează şi se succed într-o ritmică specifică fiecărei zone. Uneori, acestui repertoriu ornamental i se adaugă motivele vegetale (florale) şi chiar avimorfe (păsări). Totul este potenţat de cromatica mărgeluşelor, bazată pe tonuri pure de roşu, galben, verde, albastru, ultramarin, negru, portocaliu etc.

Multe dintre aceste podoabe sunt lucrate şi purtate în prezent de femeile de la ţară, dar şi de cele din oraş şi chiar de bărbaţii aflaţi în momente de sărbătoare: la colindatul de Crăciun, la horele de Paşti şi Rusalii sau la cumetrii şi nunţi. Atunci pălăriile lor sau căciulile sunt împodobite cu "zgărdane" şi "lătiţare", conferindu-le identitate şi personalitate locală purtătorilor.

Apreciate pentru valoarea lor multiplă - decorativă, ceremonială şi rituală -, podoabele populare româneşti s-au dovedit a fi extrem de viabile în timp. Ele au înfruntat veacurile, ajungând până în pragul mileniului trei, chiar dacă uneori ansamblurile vestimentare şi pieptănăturile ceremoniale care le-au consacrat au dispărut din mediul lor firesc, apărând doar în momente de sărbătoare sau cu prilejul unor evenimente ce marchează evoluţia biologică a fiecăruia dintre noi: naşterea, nunta şi decesul.

Păstrate şi astăzi în majoritatea zonelor etnografice ale ţării pentru valorile menţionate, podoabele populare continuă să fie totuşi un accesoriu vestimentar sau un însemn ceremonial distinctiv, capabil să confere purtătorilor acea notă de original şi inconfundabil, râvnite dintotdeauna de oameni.

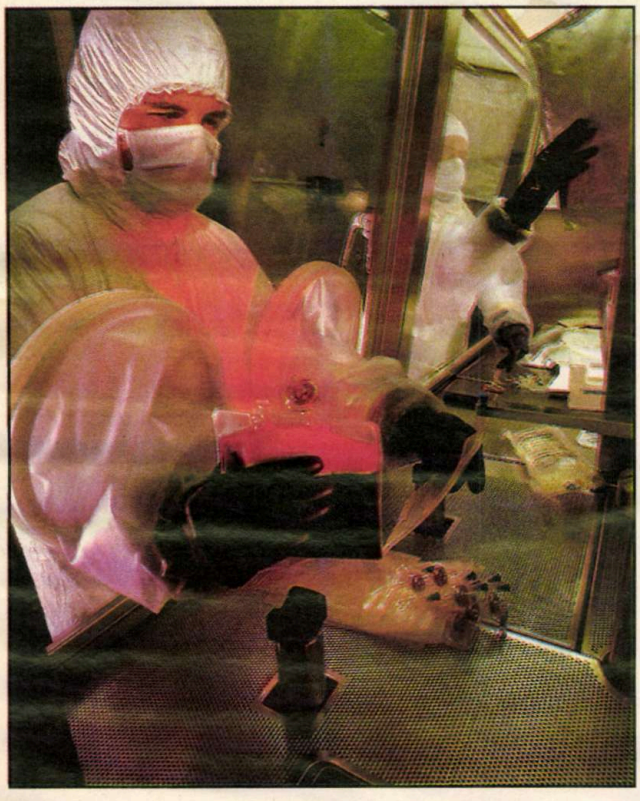
Pentru citadini unele dintre podoabele populare au fost integrate în ţinuta modernă a tinerilor, fiind apreciate pentru calităţile lor artistice. Ţinuta estivală a fetelor a inclus, din acest punct de vedere, "zgărdanele" şi "lătiţarele", ca podoabe armonizate la rochiile din materiale vaporoase sau din fibre robuste, de in şi cânepă. De asemenea, unele persoane mai îndrăzneţe au transferat, pur şi simplu, paftalele cingătorilor mireselor de odinioară la rochiile de seară pentru a se remarca în context modern. La fel s-a procedat cu brăţările, inelele, cerceii şi acele de păr. Femeia modernă le-a integrat în ţinuta sa pentru calităţile lor inedite din punct de vedere artistic, dar şi pentru originalitatea pe care o conferă purtătoarelor; uneori, raţiunile pentru care s-au adoptat podoabele populare tradiţionale ţin şi de motivaţia lor simbolică.

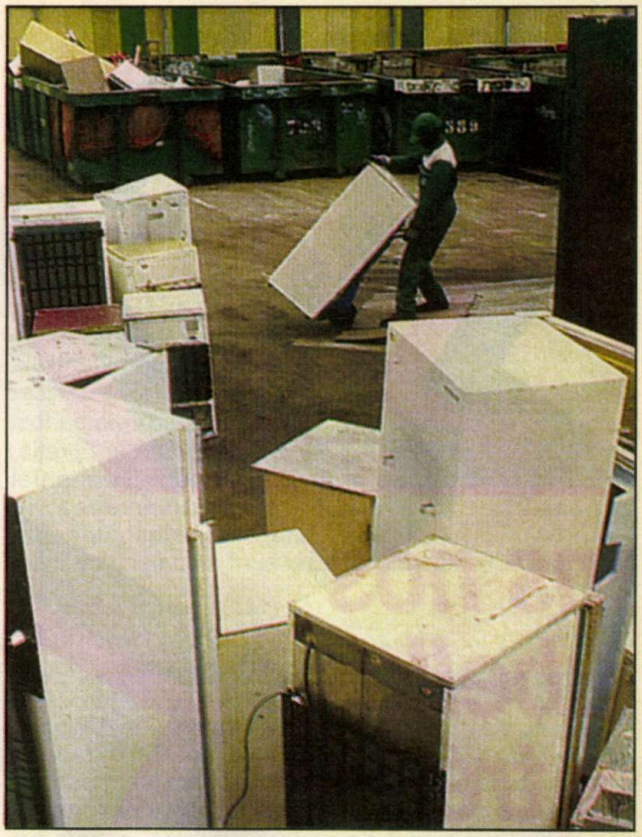
PRIMUL COTIDIAN ELECTRONIC PORTABIL

Primul ziar electronic care poate fi citit în metrou sau în autobuz a fost lansat nu de mult în Japonia de către *Mainichi Shimbun*, cel mai mare cotidian "clasic" nipon. El este realizat de bine cunoscuta firmă Sharp, are dimensiunile unui minicalculator şi funcţionează pe principiul pagerului. Informaţiile (politică, economie, sport, meteo, petrecere a timpului liber, ştiinţă etc.), actualizate de două ori pe zi, sunt transmise prin unde radio, apoi se afişează pe miniecran.

UN SUBSTITUT DE SÂNGE

Laboratorele americane Baxter au creat un nou substitut de sânge. Dar pentru prima dată, acesta este obţinut plecând de la sânge real. Principiul constă în extragerea hemoglobinei, proteina care transportă oxigenul în interiorul globulelor roşii. Se obţine astfel o soluţie stabilizată de hemoglobină. În afara faptului că aceasta nu prezintă nici un risc de contaminare, ea oferă două avanataje: în caz de urgenţă poate fi injectată oricărui bolnav, fără să fie necesară determinarea grupei sangvine (faptul că nu conţine nici o globulă roşie o face universală). În sfârşit, excepţionala sa durată de conservare (un an, faţă de numai câteva săptămâni pentru sângele natural) o va transforma într-o veritabilă unealtă pentru spitale. Actualmente testat pe bolnavi, acest substitut de sânge va fi comercializat înainte de anul 2000. Deocamdată, nu i s-a fixat preţul.



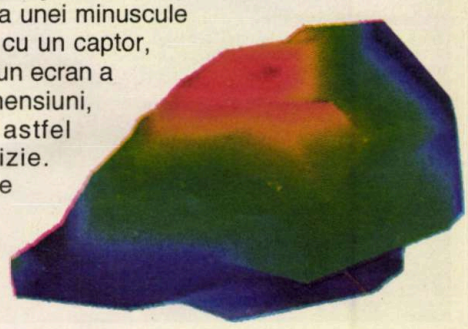


RECICLAREA FRIGIDERELOR

În fiecare an cantităţi importante de freon, folosite în aparatele frigorifice scoase din uz din Europa de Est, sunt eliberate în atmosferă, determinând o creştere a gradului de poluare a mediului înconjurător. Numai în Ungaria, de exemplu, sunt scoase anual din circulaţie circa 60 000 de frigidere. Pentru limitarea fenomenelor negative, un consorţiu european studiază posibilitatea creării unui sistem de reciclare a acestora. Astfel, este prevăzută proiectarea unei linii de dezasamblare. Procesul este complet automatizat şi durează doar câteva minute, permiţând reciclarea părţilor componente reutilizabile şi "aspirarea" agenţilor de răcire, vinovaţi de distrugerea stratului de ozon al planetei. Un alt obiectiv al cercetărilor îl constituie echiparea compresoarelor din componenţa aparatelor frigorifice cu senzori care să ofere informaţii asupra funcţionării acestora şi a eventualelor scăpări de freon.

INIMĂ ÎN 3D

Aparatul societăţii Biosense permite, prin introducerea unei minuscule sonde echipate cu un captor, vizualizarea pe un ecran a inimii în trei dimensiuni, putându-se astfel opera cu precizie. (Foto: zonele care prezintă tulburări de ritm sunt colorate în roşu.)

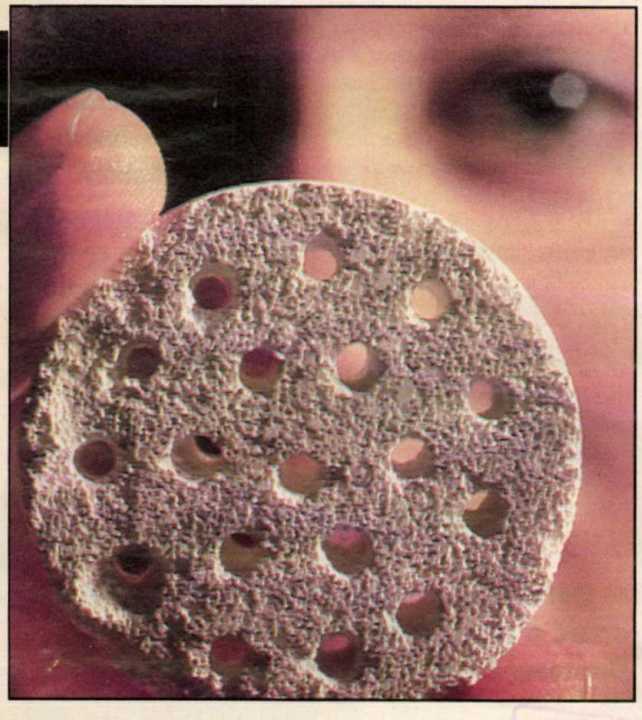


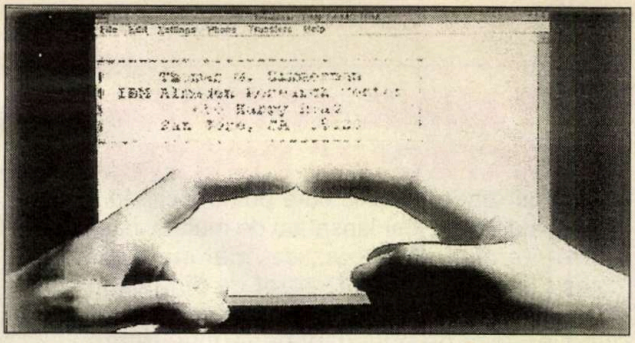
EPIDEMIOLOGIE

Rară până acum câţiva ani, encefalita transmisă de căpuşe *(foto)* a început să apară din ce în ce mai des pe continentul nostru. Virusul *Tick Borne Encephalitis* (TBE) se întâlneşte în special în Europa Centrală şi în ţările baltice, dar focarele au fost detectate în Elveţia, în sudul Germaniei şi, de asemenea, în Franţa. Iată de ce plimbările prin pădurile din zonele afectate nu sunt recomandate celor nevaccinaţi.

CHIRURGIE

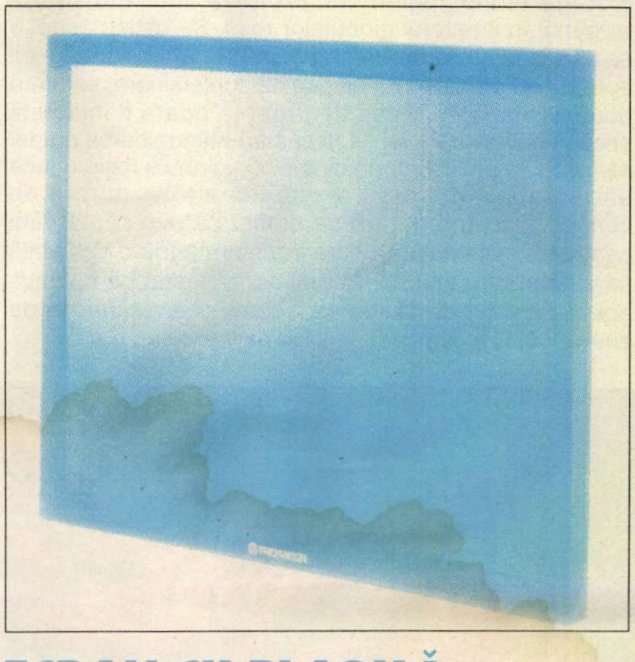
După zece ani de eforturi, echipa lui Guy Daculsi, director la INSERM (Nantes), a pus la punct un material ce facilitează reconstituirea lacunelor osoase sau sudarea oaselor. Pe bază de fosfat de calciu, deci compatibil din punct de vedere biologic, acesta nu prezintă nici un fel toxicitate pentru organism. El este produs sub formă de rondele sau granule perforate. Celulele osoase (osteoblastele) pacientului se servesc de o asemenea structură biodegradabilă ca de un suport pentru a fabrica ţesutul osos de înlocuire. La capătul câtorva luni (sau ani), în funcţie de importanţa intervenţiei chirurgicale, osul "temporar" se va dizolva, fiind înlocuit de cel veritabil.





CONECTARE DIRECTĂ

Nu peste multă vreme va fi suficientă o simplă atingere de degete pentru a conecta două calculatoare. Astfel se vor putea transmite, foarte rapid, o serie de date personale sau profesionale. Dispozitivul, pus la punct de IBM, utilizează corpul uman ca element de conectare (un fel de cablu... viu). Ne putem imagina că el va putea deveni şi o componentă de bază în sistemele de securitate bazate pe identificarea indivizilor.



ECRAN CU PLASMĂ

Televizorul viitorului va avea un ecran mai mare, va fi plat (îl vom atârna de perete ca pe un tablou) şi va avea o rezoluţie dublă faţă de cele actuale (1 250 de linii faţă de cele 625 ale televizoarelor actuale). Mult timp s-a mizat pe dezvoltarea ecranelor cu cristale lichide (care echipează în prezent calculatoarele portabile). Din păcate, nu s-au obţinut performanţele necesare pentru a putea fi folosite la echiparea televizoarelor. De aceea, se pare că soluţia viitorului va fi reprezentată de ecranele cu plasmă. Ele sunt alcătuite din două plăci de sticlă (pe care sunt depuşi electrozi şi materiale luminofore, care vor crea pixelii de imagine) între care se află un gaz inert. Atunci când se aplică o tensiune electrică între doi electrozi opuşi, se produce o descărcare electrică, gazul se transformă în plasmă, rezultând radiaţii ultraviolete care excită luminoforul şi se obţin culorile de bază.

PITIA ȘI VULCANUL

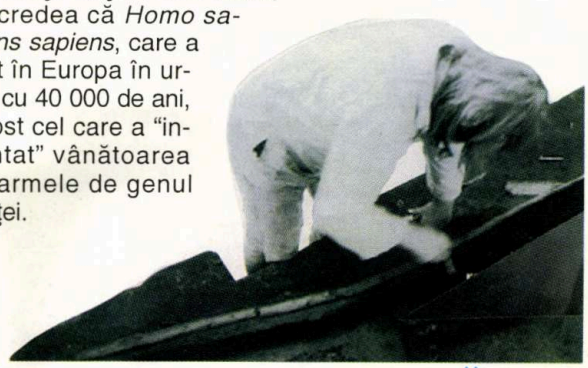
Pitia, preoteasa zeului grec Apollo, care oficia în templul din Delphi, era în acelaşi timp un adevărat "izvor" de profeţii. Aşezată pe un trepied, deasupra unei crăpături în pământ din care ieşeau aburi, dar şi... efluvii divine, ea transmitea muritorilor vorbele zeului. Arheologii care au cercetat mai de mult templul din Delphi nu au găsit nici o urmă de activitate vulcanică, dar săpăturile recente au scos la iveală două falii geologice active la est şi la vest de templu. Geologul Jelle de Boer, de la Universitatea Middletown, a detectat o altă falie, care trece chiar pe sub templu. Mai exista încă o falie, acum închisă de cutremurele de pământ, care unea probabil faliile de la est şi vest şi trecea de asemenea pe sub templu. În revista *Pour la science*, care publică această informaţie, se menţionează faptul că mitul avea deci la bază o realitate: Pitia respira gazele care ieşeau din falii, iar acestea îi declanşau viziunile divinatorii.

ȚESĂTURI LUMINOASE

Sarah Taylor, de la Scottish College of Textiles, Marea Britanie, integrează, în ţesăturile pe care le fabrică, fibre optice inserate într-o urzeală de nailon translucid. Atunci când ţesătura se pliază, în urma mişcărilor celui care o poartă, fibrele scânteiază. În plus, dacă acestea se leagă de o diodă luminescentă, ţesătura emite flashuri colorate, asemănătoare unor artificii! Marii producători din industria textilă nu au dat nici un semn că ar fi preocupaţi de această invenţie, în schimb ministerul britanic al apărării s-a arătat interesat.

VÂNĂTORI ÎN PALEOLITIC

În urma observării şi studierii microurmelor de pe pietrele şlefuite, specialiştii ştiau că omul prelucra lemnul încă din epoca paleolitică. Dar pentru că lemnul este un material perisabil, asemenea vestigii sunt extrem de rare. Iată însă că nu de mult la Schöningen, o carieră de lignit din Germania, au fost descoperite cele mai vechi artefacte de lemn, datând din paleolitic (350 000 de ani). Este vorba despre trei ţepuşe de 2 m lungime, din lemn de brad, cu o canelură situată la una din extremităţi, care servea, se pare, la inserarea în acel loc a unei bucăţi de silex. Ţepuşele seamănă foarte mult cu suliţele moderne, ceea ce i-a determinat pe unii specialişti să afirme că omul ştia să vâneze animale de mari dimensiuni în paleoliticul superior, aceste arme fiind probabil folosite la rănirea de la mică distanţă a animalului, ucis apoi cu ajutorul aceleiaşi suliţe. Până acum, se credea că *Homo sapiens sapiens*, care a trăit în Europa în urmă cu 40 000 de ani, a fost cel care a "inventat" vânătoarea cu armele de genul suliţei.

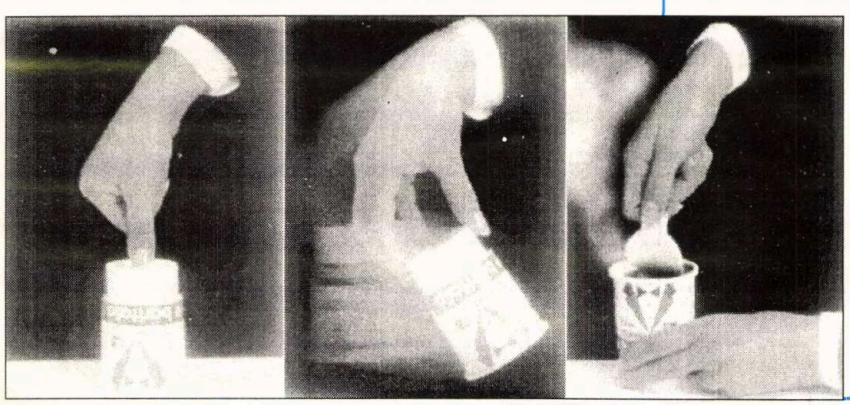


CEA MAI VECHE GUMĂ DE MESTECAT DIN LUME...

...a fost descoperită, ne informează revista *La Recherche*, într-o mlaştină, la Bökeberg, în Suedia. Ea fost obţinută, acum 6 500 de ani, din scoarţă de mesteacăn fiartă în lipsa aerului, tehnică de fierbere despre care nu se ştia că ar fi folosită la epoca respectivă. Urmele de dinţi indică faptul că pasionaţii de chewing gum erau, ca şi astăzi, copii sau adolescenţi.

CAFEA CARE... SE ÎNCĂLZEȘTE SINGURĂ

De câte ori nu simţiţi nevoia să beţi o cafea caldă, iar fierbătorul l-aţi uitat acasă? Cafeaua din fotografie se livrează preambalată într-o cutie de aluminiu şi poate fi încălzită cu câteva clipe înainte de consum. Principiul metodei este simplu. Pe fundul cutiei există două compartimente în care se află sare (nu de bucătărie) şi apă. Atunci când aveţi o pauză şi doriţi să vă beţi cafeaua este suficient să apăsaţi puternic fundul cutiei pentru ca apa să se amestece cu sarea, rezultând o reacţie exotermă, care, în 40 de secunde, încălzeşte conţinutul la temperatura dorită.



PENTRU COPIII HANDICAPAȚI

Opt ani i-au trebuit inginerului britanic David Hart pentru a proiecta şi a realiza un dispozitiv destinat copiilor handicapaţi motor. Acesta constă dintr-un cadru metalic pe roţi, fixat de şoldurile, de genunchii şi gleznele, ca şi de ghetele sau pantofii pacientului. Noul său sistem ajustabil de suspensie îi permite utilizatorului să se ţină mult mai bine pe picioare şi chiar să îşi schimbe direcţia de mers, oferindu-i libertate în mişcări şi stabilitate. Copiii handicapaţi motor pot astfel să meargă şi au o anumită independenţă de mişcare pe care alte proteze de acest gen nu le-o dădeau până acum. În fotografie: inventatorul şi pacienta sa în vârstă de cinci ani din Zagreb, Croaţia, în clinca din Keighley, West Yorkshire, Marea Britanie. *(LPS)*

PATIENT LINE

Pentru pacienţii unui spital cel mai greu de suportat sunt singurătatea şi plictiseala, ei fiind nevoiţi să-şi petreacă cea mai mare parte a timpului în pat.

O firmă britanică a rezolvat această problemă realizând un dispozitiv prin intremediul căruia bolnavii pot lua legătura cu exteriorul sau pot viziona emisiuni TV direct din patul de spital. Patient Line conţine telefon, TV color, radio, poştă electronică şi sursă de iluminat. Este fixat pe un braţ telescopic montat în spatele patului. *(LPS)*

VAGON DE METROU

VAGN 2000 este numele noului model de vagon de metrou realizat de către o firmă suedeză. Având o capacitate maximă de 414 călători (din care 128 pe scaune) şi un consum scăzut de energie de numai 5,5 kW/km, cât şi o mare siguranţă în exploatare, el reprezintă o noutate foarte atrăgătoare pentru beneficiarii acestui foarte apreciat mijloc de transport. Vagonul este testat în prezent la Stockholm, oraş care posedă una dintre cele mai extinse reţele de metrou din lume.

Proiectat pentru a oferi călătorilor maximum de confort şi un nivel redus al zgomotului, vagonul a fost construit cu ajutorul unei tehnologii avansate care a permis realizarea unui nou tip de boghiu care reduce uzura roţilor şi şinelor, cât şi nivelul vibraţiilor. Un sistem automat de control permite operarea fără conductor.

Burdufurile, pereţii şi tavanele sunt izolate fonic, fapt care, împreună cu scăderea zgomotului de la motor şi compresor, determină o reducere a nivelului de zgomot sub nivelul metrourilor actuale.

Un tren poate fi constituit din 1, 2 sau 3 vagoane, acesta din urmă având o lungime de 140 m. Pasagerii se pot mişca fără dificultate în întregul tren.

Informarea pasagerilor asupra traficului este făcută prin intermediul difuzoarelor şi al afişajelor electronice. Aerul din compartiment este filtrat, iar pe vreme rece este preîncălzit; scaunele sunt tapiţate cu material textil, interiorul este spaţios, iar iluminaţia difuză. *(INS)*

Știință și tehnică

9/1997

DRUM PE MARTE

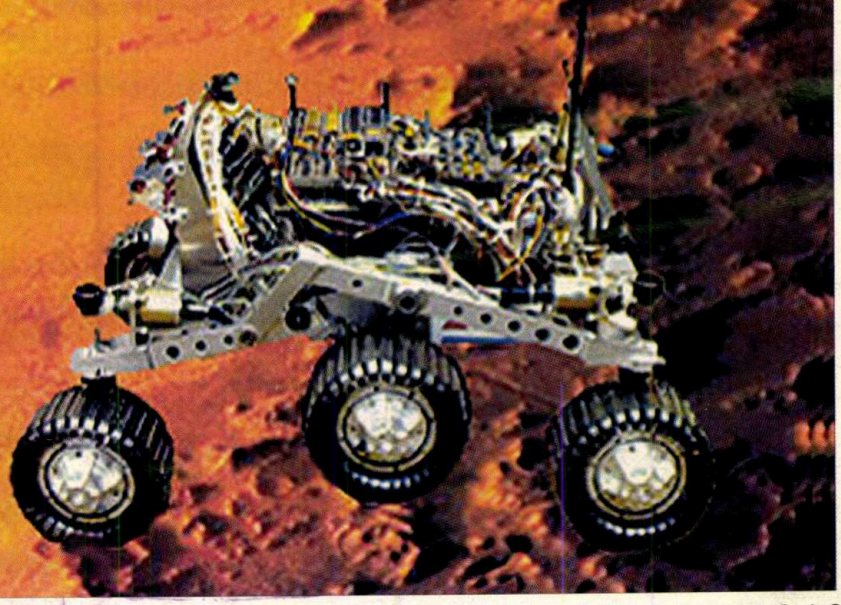
Istoria tehnicii: Thomas Alva Edison

Psihoistoria

Bursa ideilor: Teoria războiului

Problemă CONCURS: Algebra cuneiformă

Birouri digitale



5 000 LEI

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

ANUL DE APARIȚIE A PUBLICAȚIEI - 1949

MUREȘ
TIRGU-MUREȘ

SUMAR

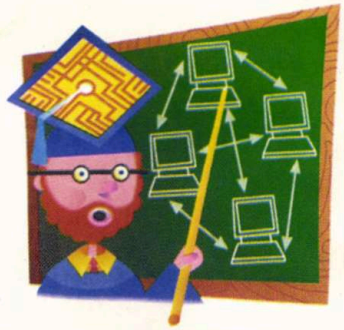
ACTUALITATEA ST ROMÂNEASCĂ 1

POLITICA ŞTIINŢEI

În contra hotărîrii de guvern de transformare a IFIN 6

ISTORIA TEHNICII

Thomas Alva Edison, „Vrăjitorul de Menlo Park“ 8



ANCHETĂ

Concursurile şcolare naţionale între speranţă şi dezamăgire 10

PSIHOTEST

Prima zi de şcoală, un factor stresant 13

FIZICĂ: GENERAŢIA URMĂTOARE

Psihoistoria: ceţurile viitorului 14

CĂLĂTORIA ÎN TIMP

Algebra cuneiformă 16

TELEFONIE MOBILĂ

Un pic mai mult despre GSM 18

DOSAR ST: DRUM PE MARTE

Planeta roşie 21

Deschizător de drumuri pe Marte 24

Drumul omului spre Marte este pavat cu... roboţi! 27

BURSA IDEILOR

Teoria conflictelor sociale 29

TEHNICĂ DE CALCUL

Birourile digitale ale viitorului

Infotelex 30

TEHNICĂ

Roboţii zburători 32

CYBERSPACE

INTERNET - o reţea de reţele 34

MEDICINĂ

Holera vindecă diabetul? 36

IGIENA ALIMENTAŢIEI

Cura de struguri şi must 38

COSMETICA ŞTIINŢA DE A FI FRUMOŞI

Lipozomii 40

EXPERIMENT

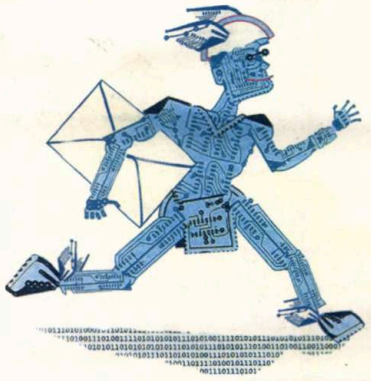
O „floare a soarelui“ electronică 42

TEHNOLOGII ALE SECOLULUI XX

Televiziunea tridimensională 43

CONSULTING

Conexiuni 44



APARIŢII EDITORIALE 45

PUBLICITATE 46

COMPETIŢIA UN „ASASIN“ AL CREATIVITĂŢII!

Desigur, această afirmaţie este îndrăzneaţă, şocantă, reprobabilă chiar, într-o cultură, cum este cea românească, în care întreg sistemul educaţional, de la părinţi pînă la miniştri, acordă o importanţă covîrşitoare dezvoltării spiritului competiţional al tinerilor. În esenţă nu este rău. Dar... premiile de sfîrşit de an - o teroare pentru copiii din ciclul primar -, concursurile şcolare - un criteriu forţat de „apreciere“ a pasionaţilor - sau olimpiadele - cu rezultate excepţionale la nivel internaţional, dar care pot avea cauze false: o programă şcolară supraîncărcată şi o ştachetă a exigenţei ridicată artificial - constituie toate acestea un stimulent pentru creativitatea tinerilor? Cea care trebuie să constituie scopul primordial al oricărui proces educaţional pentru că, indiferent de forma progresului uman, acesta necesită o creativitate matură.

În excelentul „Ghid pentru părinţi şi profesori“ - **Creativitatea ca mod de viaţă**, Teresa Amabile include competiţia între „asasinii“ creativităţii, alături de evaluare, recompensă şi restrîngerea capacităţii de alegere. I-am dat dreptate autoarei cînd mi-am îndreptat gîndul către regulamentele cu efect rigid - punctaje, premii, clasamente - care au guvernat concursurile naţionale de informatică şi electronică, despre care puteţi afla amănunte în ancheta noastră. Se uită, adesea, în astfel de situaţii, de motivaţia intrinsecă a orientării acestor mici mari pasionaţi către o activitate creativă: desfătarea, bucuria, uitarea de sine care îi copleşesc atunci cînd fac un lucru de dragul de a-l face, atunci cînd îşi asumă realizarea unei activităţi numai pentru că este interesantă, plăcută, plină de satisfacţii sau provocatoare. Dacă educatorii ar înţelege toate acestea, ar realiza de ce odihna forţată de la Sinaia la care au fost supuşi micii informaticieni şi interzicerea accesului liber la calculator au constituit o mare dezamăgire pentru copii.

Poate ar fi bine să se acorde mai multă importanţă taberelor de creaţie - în orice domeniu -, în care competiţia să fie înlocuită cu cooperarea elevilor la rezolvarea diferitelor probleme concrete, cu schimbul de idei şi experienţă. Altfel, ne lăsăm copleşiţi de „sindromul performanţei“ în locul orientării către învăţare şi practică.

ANCA ROŞU

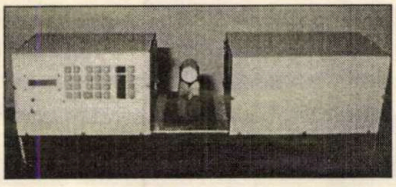
PHIBLAS 75

Există situaţii în care banala operaţie de măsurare a dimensiunilor unui reper tehnologic nu se poate face decât fie la mai multă vreme de la producerea lui, fie cu ajutorul unor aproximaţii grosiere.

Să luăm drept exemplu cazul laminării la cald - când tabla încinsă la roşu nu permite apropierea muncitorului sau specialistului însărcinat cu controlul calităţii. Măsurarea prin orice gen de tehnici clasice introduce erori semnificative, datorită factorilor specifici care trebuie luaţi în considerare: dilatarea materialului, compoziţia, calitatea suprafeţei, micile neregularităţi şi ondulaţii... Alte piedici apar atunci când mediul în care urmează să fie efectuate măsurătorile este toxic, radioactiv sau, în general, inaccesibil operatorului uman.

În Laboratorul de interferometrie laser al Institutului pentru Fizica Laserelor, Plasmei şi Radiaţiei a fost pus la punct un dispozitiv (vezi fotografia) pentru măsurarea fără contact a dimensiunilor prin scanarea cu radiaţie laser, numit PHIBLAS 75.

Aparatul foloseşte un laser cu heliu-neon de mică putere, a cărui radiaţie este transformată de un sistem optic într-un fascicul paralel. Fasciculul, preluat de un scanner galvanometric, este făcut să baleieze câmpul de măsură. Evident, corpul ce urmează a fi măsurat va produce o umbră proporţională cu dimensiunile sale. Această distribuţie a radiaţiei luminoase este preluată de un al doilea sistem optic, care focalizează raza laser pe o celulă



fotoelectrică ce converteşte semnalul luminos primit în serii de „on“ şi „off“. Din momentul în care fasciculul de baleiere atinge corpul destinat măsurării, celula fotoelectrică, care până atunci trimisese un semnal „off“ continuu, începe să transmită „on“ până când „vede“ din nou fasciculul de baleiere. Cunoscând legea de mişcare a razei laser în câmpul de măsură, precum şi intervalul de timp în care celula fotoelectrică a transmis semnal de tip „on“, se poate determina diametrul corpului respectiv.

PHIBLAS 75 măsoară diametre între 2 şi 75 mm, cu o acurateţe de ± 10 µm şi o rezoluţie de 2 µm. Pe lângă măsurarea efectivă, mai sunt oferite două moduri de măsurare: comparativă (prin care se testează dacă dimensiunile obiectelor aparţinând unui set de produse se plasează într-un interval de toleranţă stabilit de utilizator) şi diferenţială (pentru determinarea abaterii dimensiunilor unui corp de la o valoare precizată). Alte facilităţi oferite: realizarea unei valori medii a măsurătorilor efectuate pentru un obiect anume şi/sau corectarea automată a influenţelor induse de temperatura corpului (datorate dilatării).

Dispozitivul este înzestrat cu un microprocesor specializat. Toate funcţiile sale pot fi exploatate folosindu-se tastatura (15 taste de editare şi 8 „speciale“). Datele pot fi citite fie pe display-ul de tip LCD, fie preluate pe PC prin portul serial.

DAN MIHU

CULTURA PRECOLUMBIANĂ DIN NOU ÎN ACTUALITATE

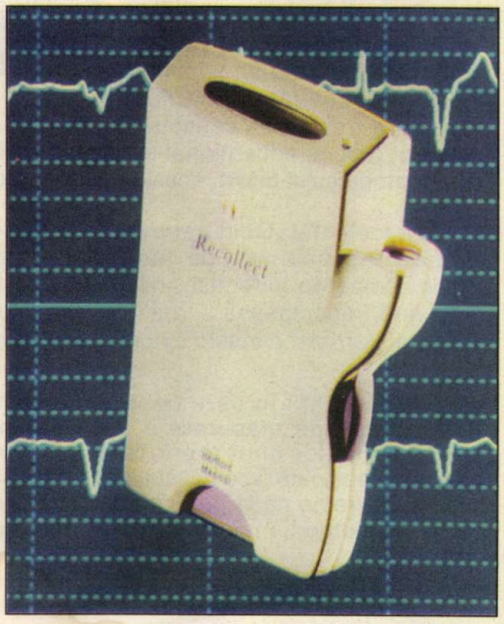
Cercetătorii de la Institutul naţional de arheologie şi istorie din Mexic au descoperit nu de mult la Teotihuacan, centrul uneia dintre cele mai strălucitoare culturi precolumbiene, mormântul unui copil dintr-o familie înstărită. Ei au scos la lumină 52 de figurine de argilă, unele dintre ele reprezentând zeul şarpe Quetzalcoatl, care îl însoţeau pe micul ocupant al mormântului, decedat cândva în jurul anului 300 e.n.

CUTIE NEAGRĂ PENTRU AUTOMOBILE

Începând cu 1 ianuarie 2000, toate maşinile vândute în Europa vor trebui să fie echipate cu *On Board Diagnostic* (OBD), o cutie neagră de mici dimensiuni, care va servi drept indicator pentru ulei, benzină şi poluare, graţie captatoarelor plasate la ieşirea din motor sau în catalizator. OBD va putea de asemenea să diagnosticheze orice defecţiune, cu condiţia ca să fie conectată la un computer echipat cu softul corespunzător.

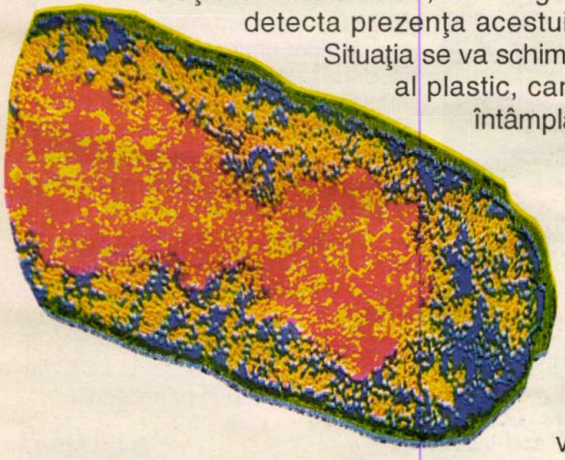
ELECTROCARDIOGRAF SUPERPERFORMANT

Persoanele care suferă de boli de inimă ştiu că pentru realizarea unei electrocardiograme este nevoie de aparate voluminoase, care, în afară de dimensiuni, prezintă şi alte inconveniente. Noul electrocardiograf, botezat **Recollect**, pe care îl puteţi vedea în fotografia alăturată, a fost realizat de specialiştii de la Hertford Medical, Marea Britanie. Acest recorder de mici dimensiuni nu foloseşte casete, ci cartele ce pot stoca până la 90 de minute de înregistrări. Informaţiile de pe cartelă pot fi apoi transferate pe un PC pentru a fi analizate. *(LPS)*



BACTERIA CLANDESTINĂ

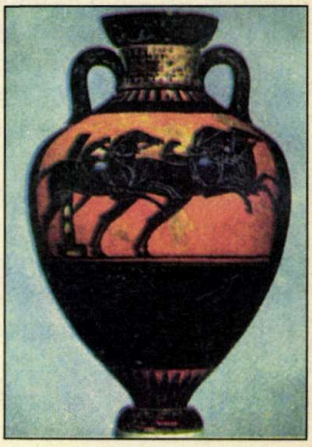
Numărul de intoxicaţii alimentare datorate bacteriei *Escherichia coli* (foto) este într-o constantă creştere. Actualmente, numai igiena poate să le limiteze, neexistând nici un mijloc de a detecta prezenţa acestui microorganism înainte de consumarea alimentului. Situaţia se va schima în curând cu ajutorul polidiacetilenei (PDA), un material plastic, care îşi schimbă culoarea din albastru în roşu, dacă se întâmplă ceva la suprafaţa sa.



Cercetătorii de la Berkeley National Laboratory (Universitatea din California) au dispus la suprafaţa unui film de PDA receptori specifici toxinei bacteriei. Când toxina se fixează pe aceştia, suprafaţa se modifică şi virează în roşu. Astfel, o pastilă de PDA în contact cu hrana va evidenţia contaminarea produsului alimentar. Se speră că dispozitivul, al cărui cost nu va depăşi 20 de centime per ambalaj, va putea fi folosit şi la detectarea altor bacterii sau a unor virusuri.

POLIȚIA COOPEREAZĂ CU ARHEOLOGII

Arheologii de la Universitatea din Lecce au cerut ajutorul experţilor din Ministerul de Interne, specialişti în amprente digitale, pentru a examina fragmentele de vase greceşti din secolul al V-lea î.e.n. descoperite la Metaponte, în sudul Italiei. În acest fel s-a putut constata că atelierul în care au fost produse vasele respective era unul destul de important: vasele au trecut prin mâinile a aproximativ cincisprezece artizani, între care doi pictori şi un retuşor. Rezultatele obţinute le-au dat curaj specialiştilor; ei preconizează examinarea ceramicii greceşti aflate în muzeele lumii pentru a întocmi o „bancă de amprente" cu ajutorul cărora vor putea fi identificaţi pictorii minunatelor vase cu figuri negre şi roşii.



DESUURI DIN PLASTIC RECICLAT

Se pare ca de acum înainte vom purta lenjerie confecţionată din plastic reciclat, şi anume din cel obţinut din bine cunoscutele sticle de apă minerală, Pepsi sau Coca-Cola. Prototipul a fost creat în Japonia, iar specialiştii firmei Triumph se gândesc serios la comercializarea acestor noi articole de îmbrăcăminte, prezentate în fotografia alăturată.

ALUMINIUL ŞI PREMATURII

Implicat în diferite tulburări neurologice ale adultului, aluminiul pare să fie, de asemenea, responsabil de anomaliile dezvoltării neurologice ale copilului. Această concluzie reiese dintr-o cercetare efectuată de pediatrii şi nutriţioniştii englezi asupra prematurilor alimentaţi prin perfuzie. Din cei 182 de subiecţi cu vârsta sub 34 de săptămâni, 90 au fost hrăniţi cu soluţii nutritive standard utilizate în spitalele europene şi conţinând aluminiu, iar 92 cu soluţii speciale în care acest metal era exclus. La vârsta de 18 luni, un studiu comparat a arătat că sugarii care au ingerat aluminiu prezentau, în raport cu ceilalţi, alterări ale dezvoltării mintale de grade diverse. Cu toate că nu se poate aprecia, în stadiul actual al cercetării, dacă acestea vor influenţa mai târziu inteligenţa, autorii recomandă folosirea soluţiilor nutritive intravenoase sărace în aluminiu pentru a spori şansele prematurilor spitalizaţi.

EVENIMENT

● În perioada 9-12 septembrie a.c. se va desfăşura cea de-a V-a Conferinţă internaţională de optică ROMOPTO '97. Evenimentul oferă un bun prilej experţilor în domeniul opticii şi laserelor să schimbe experienţă, să discute noi rezultate, să dezvolte noi proiecte interdisciplinare sau să ia în considerare viitoare posibilităţi de aplicare a rezultatelor cercetării.

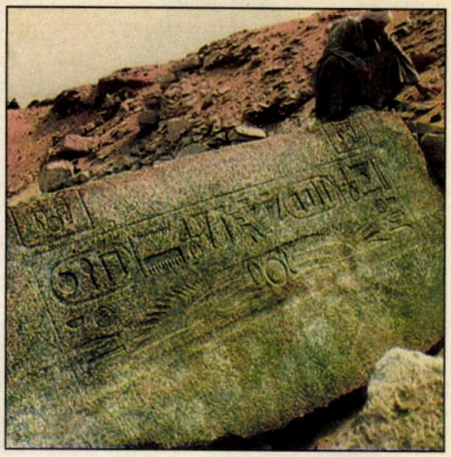
Conferinţa va avea loc în Aula Facultăţii de Fizică, Măgurele-Bucureşti.

● Împlinirea a 150 de ani de la naşterea lui Thomas Alva Edison şi a 115 ani de la crearea primei centrale electrice din lume se vor aniversa pe 4 septembrie a.c. în cadrul Muzeului Tehnic "Prof. ing. Dimitrie Leonida" din Bucureşti.

Iată câteva dintre ofertele organizatorilor (Muzeul Tehnic "Prof. ing. D. Leonida", Academia Oamenilor de Ştiinţă din România, Ambasada SUA în România, Muzeul Ştiinţei şi Tehnicii "Şt. Procopie" - Iaşi, Presedinţia României): ● Probe demonstrative cu dinamul Edison ● Expoziţie de pictură "Thomas Edison în plastica românească" ● Moment muzical cu cvartetul ARMONIA ● Comunicări referitoare la viaţa şi activitatea de inventator ale lui Edison.

● În prima decadă a lunii decembrie a.c., la Muzeul Tehnic „Prof. ing. D. Leonida" va avea loc Salonul Ingeniozităţii. Propunerile pentru ideile şi realizările specifice salonului se primesc până la 15 noiembrie a.c. pe adresa redacţiei.

NOI PIRAMIDE LA SAKKARAH



Necropola în care a fost descoperit mormântul faraonului Pepi I, din dinastia a VI-a (cca 2300 î.e.n.), a oferit numeroase surprize egiptologilor de la Institutul francez de arheologie orientală. În anul 1988, pe platorul vestic de la Sakkarah, aceştia au scos la lumină piramida unei regine şi de atunci au mai fost descoperite monumentele funerare ale reginelor Inenek-Inti şi Noubounet, identificate sigur ca soţii regale, apoi mormântul lui Meretites, încă neidentificată, ca şi al „reginei din vest", descoperită în 1991, dar al cărei nume nu este cunoscut. Căutând indicii legate de aceasta din urmă, arheologii au descoperit, la sfârşitul lunii aprilie 1997, baza unei noi piramide - a cincea. Nu se cunoaşte încă numele celei care a ocupat-o, deoarece deocamdată a fost degajată numai o parte din latura de sud, fără inscripţii şi fără intrare. În apropiere a mai fost descoperit un lintou din granit, greu de 15 t, ce poartă numele unei alte regine, Ankhesen-Pepi, soţia lui Pepi I şi mama lui Pepi II. Săpăturile vor fi reluate la jumătatea lunii ianuarie anul viitor.

MICROAVIOANELE-SPION ÎN ACȚIUNE

Avioanele-spion minuscule - „Micro Flyers" - vor deveni realitate, în următorii trei ani, ca urmare a cercetărilor efectuate la Institutul de tehnologie din Georgia, SUA.

Considerate un triumf al tehnicii de miniaturizare, microavioanele au o anvergură de ordinul a 15 cm şi cântăresc sub 100 g. Sistemul de navigare va fi replica exactă, la scara de 1/100, a celui care echipează avionul US-TR1. De asemenea, aparatul va fi propulsat de un microturboreactor a cărui lungime nu depăşeşte 10 cm.

La un preţ estimativ de 1 000 $, microavionul este deja solicitat în scopuri militare, în caz de catastrofă nucleară, pentru reperarea supravieţuitorilor în situaţii de incendii sau cutremure de pământ. Toate aceste utilităţi vor fi posibile datorită camerelor ultraminiaturizate pentru înregistrări video şi în IR, sau a detectoarelor chimice, aflate deja în stare de operare.

Mai sunt de rezolvat două probleme majore: aerodinamica microavionului, ale cărei numeroase dificultăţi ar putea fi înlăturate urmând legile naturale care guvernează zborul păsărilor, şi telepilotajul, care se va baza pe un sistem hibrid în cadrul căruia circuite „inteligente" vor recepţiona ordinele transmise de om de la distanţă prin telecomandă.

FLUORUL ÎN DISCUȚIE

În numeroase ţări se recomandă folosirea suplimentelor de fluor pentru prevenirea cariilor dentare. În Franţa, de pildă, acestea sunt prescrise viitoarei mame, în timpul sarcinii, dar şi nou-născutului. Din păcate, o asemenea practică nu se bazează pe studii clinice convingătoare, în timp ce fluoroza (excesul de fluor) este bine documentată. Într-o analiză recentă, dr. Paul Riordan (Como, Australia) consideră că utilizarea suplimentelor de fluor ar trebui abandonată sau restrânsă la categoriile cu risc, o protecţie suficientă fiind asigurată de pastele de dinţi fluorate.

SONDAJ PENTRU CITITORI

Cu intenţia constantă de a realiza o revistă al cărei conţinut să satisfacă necesităţile dv. de cunoaştere şi informare în domeniul ştiinţei şi al tehnicii, vă invităm, stimaţi cititori şi cititoare, să colaboraţi cu noi şi să completaţi cu maxim discernământ chestionarele pe care le vom publica pe parcursul a câtorva numere. Fiecare articol/rubrică din numărul curent va fi apreciat cu note cuprinse între 1 şi 5 (5 fiind nota maximă).

Chestionarele vor fi trimise pe adresa redacţiei:

Ştiinţă şi tehnică, Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti 79781.

Chestionarele completate vor participa la o tragere la sorţi în urma căreia vor fi acordate 10 premii constând în abonamente anuale la revista ***Ştiinţă şi tehnică****.*

❍ Localitatea:_____

❍ Vârsta:_____

❍ Sexul:_____

❍ Studii: medii ❑ superioare ❑

❍ Locul de muncă
- firmă particulară ❑
- firmă de stat ❑
- instituţie de învăţământ ❑
- şomer ❑

❍ Profesia:_____

❍ ***Care este frecvenţa cu care cumpăraţi revista?***
- lunar ❑
- ocazional ❑

❍ ***Ce reviste de profil consultaţi?***
- *Science & vie* ❑
- *La Recherche* ❑
- *Scientific American* ❑
- Altele_____

❍ ***Cum apreciaţi informaţia transmisă în Ştiinţă şi tehnică?***
- Actuală ❑
- Depăşită ❑
- Utilă ❑

❍ ***Apreciaţi cu note de la 1 (cea mai mică) la 5 (cea mai mare):***
- Aspectul grafic ❑ Conţinutul ❑
- Preţul ❑ Difuzarea ❑

❍ ***Apreciaţi, cu note de la 1 la 5, articolele şi rubricile din acest număr al revistei.***
- În contra hotărîrii de guvern de transformare a IFIN ❑
- T.A. Edison, „vrăjitorul de la Menlo Park“ ❑
- Anchetă ❑
- Psihotest ❑
- Psihoistoria: ceţurile viitorului ❑
- Algebra cuneiformă ❑
- Un pic mai mult despre GSM ❑
- Dosar ST: Drum pe Marte ❑
- Bursa ideilor ❑
- Birourile digitale ale viitorului ❑
- Roboţii zburători ❑
- Internet, o reţea de reţele ❑
- Holera vindecă diabetul? ❑
- Cura de struguri şi must ❑
- Cosmetică ❑
- O „floare a soarelui“ electronică ❑
- Televiziunea tridimensională ❑
- Conexiuni ❑
- Apariţii editoriale ❑
- Actualităţi ST ❑

❍ ***Ce aţi cumpăra de la un chioşc de presă dacă aţi fi în situaţia de a alege?***
- un cotidian ❑
- o revistă săptămânală ❑
- o revistă lunară ❑

❍ ***Ce anume vă determină să citiţi revista?***
- Pasiunea pentru ştiinţă şi tehnică ❑
- Este singura revistă de profil din ţară ❑
- Alte motive. Detaliaţi

_____

_____

❍ ***Enumeraţi, în ordinea preferinţei, trei domenii/rubrici pe care le-aţi dori incluse în revistă:***

1_____

2_____

3_____

❍ ***Alte sugestii***

_____

_____

_____

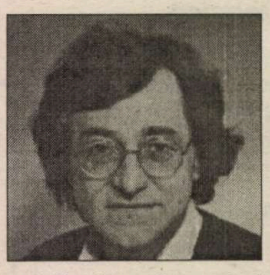
_____

_____

Reformă! Da! Dar cum?

Ştiinţa, ca oriecare alt domeniu de activitate, nu poate fi coerentă şi constructivă dacă nu există o strategie proprie, elaborată în acord cu interesele acelora prin care ştiinţa însăşi există: cercetătorii ştiinţifici. Este absolut necesară, aşadar, existenţa unei politici a ştiinţei, care, evident, nu trebuie confundată cu centralizarea activităţii ştiinţifice. Ministerul de resort, guvernul ţării au datoria de a stimula activitatea de cercetare ştiinţifică, de a încuraja autonomia institutelor de cercetare, de a-i proteja pe cercetători prin legi bine gândite, prin hotărîri de guvern înţelepte. Din păcate, lucrurile nu se petrec întotdeauna aşa. Există hotărîri de guvern, legi chiar, care provoacă nemulţumiri, pot induce efecte negative pe care, desigur, oficialităţile nu le intuiesc în momentul luării deciziei.

Rubrica „Politica ştiinţei" se doreşte o tribună a dv., stimaţi oameni de ştiinţă, la care să vă puteţi exprima opiniile, desigur serios argumentate, în legătură cu problematica, atât de spinoasă, a institutelor de cercetare. Speranţa este ca vocile dv. să se facă auzite.



Marian Apostol

- *Master în Fizică teoretică, Universitatea Bucureşti, 1972*
- *Doctor în Fizică teoretică, Institutul de Fizică Atomică Bucureşti, 1984*
- *Cercetător ştiinţific, profesor de Fizică teoretică, IFA Măgurele-Bucureşti*
- *Autor a peste 160 de articole ştiinţifice în domenii ca fizica materiei condensate, fizica nucleară, fizica atomică, chimie fizică etc.*
- *Coordonator al Programului naţional de cercetare „Fizica materiei condensate şi fizica statistică"*
- *Fondator şi editor al revistelor: Journal of Theoretical Physics şi The Antiphysical Review.*
- *Fondator şi vicepreşedinte al Societăţii de cercetare şi consultanţă „PRO FIZICA - pentru o ştiinţă deschisă"*
- *Inclus în Marquis Who's Who in the Word 1997, Marquis Who's Who in Science and Engineering 1997, Dictionary of International Biography, 2000 Outstanding People of the 20th Century, Cambridge, 1998*

ÎN CONTRA HOTĂRÎRII DE GUVERN

de transformare a Institutului de Fizică şi Inginerie Nucleară (IFIN) în Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică şi Inginerie Nucleară „Horia Hulubei"

În noiembrie 1996, în ultimele zece zile ale guvernului trecut, a fost elaborată Hotărîrea de guvern 1309 privind reorganizarea Institutului de Fizică şi Inginerie Nucleară (IFIN) de la Măgurele-Bucureşti. Reorganizarea consta, printre altele, în schimbarea denumirii institutului, înfiinţarea a 20 de departamente în locul celor 5-6 secţii existente, precum şi desfiinţarea unuia dintre cele mai importante domenii de cercetare din România - fizica teoretică - prin dispersarea ei în masa unor servicii insignifiante, ingineresc-administrative.

Marian Apostol a criticat, la timpul respectiv, toate aceste aspecte, într-un text devenit celebru şi pe care îl reproducem fragmentar mai jos.

O hotărîre de doi bani

De ce ar trebui schimbat numele institutului? Numai cine vrea să-şi ascundă identitatea, să i se piardă urma şi trecutul şi să lucreze sub acoperire îşi schimbă numele. Are ceva de ascuns IFIN? Îi este ruşine de trecutul lui? Cei care încearcă să facă această schimbare de nume o fac în nume propriu.

Noul nume este ilar, agramat şi trist impropriu. „Cercetare... pentru fizică..." sugerează că n-ar fi de fizică, ci în vederea fizicii; asta ar echivala cu a recunoaşte că în institut nu s-ar mai face cercetare de fizică, ci „pentru fizică"; iar „...Dezvoltare pentru fizică..." şi chiar „...pentru inginerie nucleară..." este o sintagmă incorectă gramatical. Motivaţia psihologică a celor care au ticluit aceste formulări este următoarea: ei înşişi au trăit şi trăiesc de pe urma fizicii şi ingineriei nucleare fără să contribuie cu nimic la aceste domenii de activitate şi doresc să afirme că totuşi fac ceva „pentru" ele; fac vorbe, într-adevăr, dar şi alea proaste.

În articolul 3 se vorbeşte despre nişte cerinţe fundamentale care, chipurile, ar fi „impuse fizicii şi ingineriei nucleare". Care ar fi acelea, şi cine ar impune ceva fizicii şi ingineriei nucleare? Formularea dovedeşte necunoaşterea mecanismului de funcţionare a cercetării în domeniu: cercetarea de fizică se face prin ea însăşi, nu prin organe de conducere. Cei care au „inginerit" formula aşteaptă acum ordine şi sarcini de sus pentru a face cercetare şi dezvoltare; aşteaptă să se supună celor care impun. E umilitor pentru membrii institutului.

În articolul 8 se vorbeşte de instalaţii nucleare „de interes naţional...: reactorul nuclear, staţia de tratare a deşeurilor radioactive, depozitul naţional de deşeuri radioactive, instalaţia de iradiere cu scopuri multiple, acceleratoarele tandempostaccelerare şi ciclotron". Nici una nu este de interes naţional (altele sunt interesele naţionale): ele sunt de acceptabilitate naţională şi de interes ştiinţific. Oamenii de ştiinţă de la Măgurele sunt interesaţi de aceste instalaţii, naţiunea nu este câtuşi de puţin interesată. Naţiunea acceptă finanţarea întreţinerii şi exploatării lor, atât.

Toate aceste instalaţii sunt depăşite pe plan internaţional, dar n-avem altele; şi dacă nu le păstrăm vom uita ce înseamnă fizică, inginerie nucleară şi ne vom scufunda lent şi sigur în mizerie, ignoranţă, obscurantism. Dacă le-am lăsa în paragină, ne-ar paşte pericolul stupidităţii, al bicisniciei, am deveni iarăşi o ţară „eminamente stupidă".

Institutul de Fizică Atomică de la Măgurele mai poate face un singur lucru în această situaţie: să se conserve şi să spere; puţinii care fac cercetare o fac în nume personal şi nu au altă dorinţă decât aceea de a fi toleraţi.

Părţi ale Institutului de Fizică Atomică se separă şi ele acum, institute de corp solid, de lasere; la greu oamenii se unesc. Interesul cercetătorilor, inginerilor şi muncitorilor de aici nu este acela de a se separa; cei ce divid sunt politicieni obscuri, ţinuţi de milă la poarta cercetării, ajunşi acum să facă politica fizicii în România; şi divid pentru a ocupa posturile de conducere. Pericolul naţional ce ameninţă acum Institutul de Fizică Atomică de la Măgurele este incompetenţa şi virulenţa impusturii. Această generaţie de zănatici este şi ea produsul fostei epoci comuniste, selecţiei de cadre practicate de trecutul regim comunist.

La mulţi şefi, puţină muncă!

IFIN are 4 instanţe de conducere: 3 directori şi un consiliu ştiinţific. Noul institut are 15 instanţe de conducere, incluzând 6 directori şi un corp de consultanţi (probabil remuneraţi). IFIN are 6 secţii şi 2 laboratoare; noul institut are 20 de departamente, birouri şi servicii. Activitatea ştiinţifică şi tehnică a institutului este tot mai puţin finanţată, dar noul institut îşi propune să finanţeze noi şi noi posturi de directori, consilieri, administratori, controlori, radioprotectori şi securişti nucleari, oficioşi şi alţi „băieţi" de „comitet de direcţie". Pentru cine deci este făcută Hotărîrea de guvern 1309? În plus, din 8 şefi de departamente vom avea acum 20. Or fi fost oare cuprinşi toţi? Masă bogată!

Nu programul formulează obiective de cercetare, ci cercetătorii formulează programul.

Rezultatele cercetării ştiinţifice se materializează în publicaţii ştiinţifice. Secţia de fizică teoretică şi o parte din secţia tandem-postaccelerare asigură cca 70% din publicaţiile ştiinţifice şi tehnice ale IFIN cu 100 oameni din totalul de 1 600 salariaţi ai institutului. Aceste două secţii nu se regăsesc în schema organizatorică: căsuţele unde ar putea intra aceste secţii au o steluţă ce spune că acolo cercetarea se face numai pe baza „instalaţiilor nucleare de interes naţional"; cei 100 de cercetători menţionaţi mai sus nu folosesc însă în cercetarea lor aceste instalaţii. Principala activitate a institutului, şi anume aceea cu cele mai bune rezultate, este eliminată din schema organizatorică. Nu mai spun că 5 departamente, sau căsuţe, nu sunt legate de restul institutului în anexa 1; o scăpare de desen tehnic ce nu i s-ar fi întâmplat unui inginer profesionist.

Apoi tot ce mişcă în institut este birou sau serviciu; birou de investiţii, birou de strategie şi acorduri, serviciu de utilităţi şi autobuze, birou de planificare etc.; mă miră că lipsesc un birou de presă, un birou de ţinerea legăturii cu forurile tutelare, un serviciu de ţinere de minte şi o capelă pentru servicii divine şi religioase nucleare; o infirmerie nucleară şi un serviciu (sau birou) de arest nuclear.

Dinamica e bună, dar în sens opus!

În articolul 3 stă scris că institutul desfăşoară „activităţi de cercetare... prin participarea la elaborarea strategiei... şi la realizarea cu prioritate a obiectivelor... Programului naţional...". Hotărîrea de guvern hotărăşte deci cum se face cercetarea ştiinţifică în fizică. Nimeni nu a reuşit până acum să definească acest lucru, totuşi guvernul s-a încumetat să îndrăznească, cum ar zice poetul. Este o dovadă de lipsă de profesionalism, urmare fireasca a elaborării acestei hotărîri pe furiş şi pe ascuns, în lipsa şi în spatele cercetătorilor profesionişti. Cercetarea se face de către cercetători; ea se naşte din cunoştinţele acumulate şi din întrebările ce apar în domeniu, lucruri pe care numai cunoscătorii le ştiu. Din aceste cercetări se nasc viitoarele teme, probleme, orientări ce sunt incluse în „strategia" şi în „obiectivele" programelor de cercetare, chiar şi a celui naţional. Asta e ştiinţă de carte şi autorii hotărîrii de guvern ar fi trebuit întîi să înveţe şi apoi să hotărască.

În articolul 4 sunt înşiruite arbitrar activităţi de „cercetare" inegale, separate fantezist în „orientate" şi „aplicative", precum şi alte servicii (!), aduse cui? Lipsesc însă cercetările de stare condensată, de corp solid şi de materiale, cu o lungă tradiţie în institut şi bine reprezentate la nivelul rezultatelor. Sunt în schimb incluse „cercetări orientate privind concepţia... reactoarele nucleare,...dozimetria, ..." etc. Se mai menţionează „cercetări orientate privind... sisteme de sprijin pentru autorităţi". Asta nu e cercetare, asta e activitate. O cercetare se efectuează într-un domeniu cu legi naturale stabilite istoric; „sistemele de sprijin pentru autorităţi" sunt nedefinibile şi variază de la autoritate la autoritate. Poate că această activitate trebuie efectuată, dar ea nu este cercetare.

Anexa 1 pare să indice că institutul este condus de Consiliul de administraţie, de directorul general şi de Consiliul ştiinţific. Anexa 2 specifică însă că institutul este condus de Consiliul de administraţie, Comitetul de direcţie şi directorul general. Consiliul ştiinţific are rolul unei anexe: el „analizează", „elaborează", „avizează" şi „propune" măsuri, conform articolului 29; deşi tot în articolul 29 stă scris: Consiliul ştiinţific este „... forul cel mai înalt de decizie în ceea ce priveşte... conducerea ştiinţifică". Aici este un alt nonsens, Consiliul ştiinţific decide, aşadar, „în ceea ce priveşte... conducerea ştiinţifică", dar nu conduce! Autorii acestei hotărîri de guvern şi ai acestei anexe ar trebui lăsaţi - n-ar trebui împiedicaţi - să explice ce înţeleg ei prin a decide „în ceea ce priveşte... conducerea ştiinţifică". IFIN este condus - cel puţin teoretic - de către Consiliul ştiinţific, directorilor revenindu-le rolul de organe de execuţie. Această practică este comună tuturor institutelor de cercetare, de pretutindeni, şi are raţiunea ei. N-ar dori autorii prezentei hotărîri să cunoască această raţiune? Că nu prea par să o ştie.

Cred că aş suporta, adică n-aş suferi prea mult, dacă prezenta hotărîre nucleară nu ar fi nicicând luată în seamă, iar autorii ei atomici ar fi trecuţi sub tăcere, dacă nu s-ar face niciodată referinţă la numele şi nici la faptele lor, dacă ar fi daţi complet uitării „celei oarbe".

MARIAN APOSTOL

Ce ecou a avut această intervenţie? Hotărîrea de guvern a rămas valabilă, e drept, într-o formă modificată. Ea este controversată încă şi nu numai că stârneşte în continuare discuţii aprinse, ci şi produce deja toate efectele negative pe care dl M. Apostol le-a atacat în pamfletul său.

În urmă cu 150 de ani s-a născut Thomas Alva Edison,

„VRĂJITORUL DE LA MENLO PARK“

Thomas Alva Edison nu semăna deloc cu un savant. Nu absolvise nici măcar patru clase primare şi nu avea, evident, nici un fel de instruire tehnică, iar cercetările sale pot fi definite ca fiind ale unui bricoleur autodidact, este drept, genial. Căci „vrăjitorul de la Menlo Park“ este poate cel mai prolific inventator al tuturor timpurilor; în 60 de ani el a depus 1 093 de brevete de invenţie, iar fonograful, becul electric cu incandescenţă, telefonul sau păpuşa vorbitoare sunt cunoscute de o lume întreagă. Edison a întrunit primul cele două elemente caracteristice savantului modern: strânsa legătură cu industria şi popularizarea făcută în mass-media. Aşa cum o arată documentele epocii, întreaga Americă urmărea, cu pasiune, activitatea genialului inventator. Despre Edison s-au scris numeroase articole, unele comandate chiar de el, prin intermediul cărora acest cercetător industrial avant la lettre a avut privilegiul să intre, încă din timpul vieţii, în legendă.

Thomas Alva Edison s-a născut la 11 februarie 1847 în orăşelul american Milan. A fost un copil curios, interesat de tot ceea ce îl înconjura, dar şi zvăpăiat şi poznaş. A dovedit încă de mic înclinaţii către a şti cât mai multe şi a construi singur diverse lucruri. Citea tot ce îi cădea în mână, dar nu şi-a putut potoli setea de cunoaştere în cadrul şcolii, căci a fost eliminat înainte de a termina patru clase primare...

A câştigat primii bani ca vânzător ambulant, apoi s-a angajat ca telegrafist* în diverse locuri din America, sfâşiată pe atunci de războiul de secesiune. În anul 1865, pe când era telegrafist la *Scientific American*, în Cincinnati, şi-a îndreptat atenţia către perfecţionarea maşinilor folosite în domeniu. Astfel, construieşte aparatul numit **duplex**, cu ajutorul căruia se puteau transmite două ştiri deodată. Mai târziu, acest aparat avea să fie perfecţionat, devenind triplex, cvadruplex şi, în fine, **multiplex** (aparat ce transmitea simultan mai multe telegrame). Ziarul a încercat să folosească invenţia lui Edison fără ca acesta să câştige ceva de pe urma ei şi de aceea inventatorul a părăsit redacţia. Tot în această perioadă, inventează maşina de numărat voturile, care nu a fost deloc „apreciată“ de politicienii vremii.

După alţi ani de peregrinări, în care a continuat să lucreze ca telegrafist şi să inventeze, în 1869, începe activitatea pe cont propriu, înfiinţând la New York firma *Pope, Edison et comp. Ingineri electricieni şi agenţie generală de telegrafie*, denumire destul de pompoasă pentru serviciile pe care le-a oferit la început: construirea, întreţinerea şi repararea firelor telegrafice, a bateriilor etc.

Edison avea 22 de ani. Banii câştigaţi i-au permis să deschidă un atelier la Newark, la câţiva kilometri de New York, unde a ştiut să se înconjoare de colaboratori pricepuţi. Este perioada în care se căsătoreşte cu Mary Stillwell. Între anii 1873 şi 1876 el a prezentat 45 de cereri pentru brevete de invenţie la Direcţia generală a invenţiilor din SUA. Edison devenise deja celebru în America.

În 1876, a hotărît să construiască, la 40 km de New York, în New Jersey, un laborator şi mai multe ateliere - **primul centru de cercetări industriale cunoscut vreodată,** „uzina de invenţii" de la Menlo Park, cum îi plăcea să îl numească. Aici avea să perfecţioneze telefonul (inventat de Graham Bell), şi aici i-a venit (în 1877) ideea unei „maşini vorbitoare" - **fonograful**, aparat de înregistrat şi redat vocea umană, strămoşul gramofonului şi patefonului. Edison şi-a prezentat invenţia - o cutie de lemn din care se putea auzi cântecul *Mary had a little lamb*, la modă pe atunci şi interpretat chiar de către inventator - directorului ziarului *Scientific American*. Rezultatul: a doua zi toată presa americană vorbea despre „minune", iar inventatorul a fost invitat la Casa Albă.

Cea mai cunoscută invenţie a sa, **becul electric cu incandescenţă**, comod şi economic, care va înlocui lămpile cu gaz, folosite pe scară mare la începutul secolului al XIX-lea, a fost pusă la punct tot la Menlo Park. De fapt, se făcuseră şi până la el experimente legate de lampa electrică, dar problemele filamentului şi vidului în globurile de sticlă nu fuseseră încă rezolvate. A încercat cu filamente de platină, cărbune, dar şi de lemn sau hârtie şi a ajuns la concluzia că bumbacul carbonizat, rezistent la tensiuni mari, este cel mai indicat. Şi pentru că a obţinut şi vid, becul electric era o realitate în octombrie 1879, când prima sa „lampă electrică" a ars 40 de ore înainte ca filamentul să cedeze... La sfîrşitul anului 1879, Menlo Park a fost luminat „feeric" de 53 de becuri incandescente. Şi pentru că becurile trebuiau să fie alimentate cu energie electrică, neobositul inventator a reuşit ca în 1882 să dea în folosinţă **prima centrală electrică din lume**, la New York, pe Pearl Street.

În acelaşi an, Edison a pus la punct o altă invenţie ce va uşura viaţa oamenilor: **tramvaiul electric**.

1886 reprezintă un an de mari schimbări în viaţa lui Thomas Edison. În acest an s-a recăsătorit (prima soţie murise de tifos exantematic în 1884) cu Mina Miller şi s-a stabilit la West Orange, unde a construit un laborator de 10 ori mai mare decât cel de la Menlo Park, mai modern şi mai bine utilat. Aici, pornind de la experienţele mai vechi ale englezului Edward Muybridge, Edison a realizat **kinetoscopul**, un aparat ce permitea proiectarea unor fotografii luate la intervale foarte scurte, a căror derulare rapidă dădea impresia de mişcare, şi, împreună cu W.K.L Dickson, a inventat **kinetograful** sau fonograful optic. În 1890, sunt făcute primele filme, iar doi ani mai tîrziu la West Orange este inaugurat **primul studio cinematografic din lume.**

Tot aici Edison a condus, între 1891 şi 1900, cercetări în legătură cu **separarea magnetică a minereului de fier**, apoi, din 1900 în 1910, s-a consacrat dezvoltării **bateriilor electrice alcaline**.

Numeroase au fost domeniile pe care a încercat să le pătrundă cu mintea sa iscoditoare, de-a lungul anilor. Citãm, în continuare, într-o ordine aleatorie, alte câteva invenţii ale sale: **mimeograful**, pentru care a inventat **peniţa electrică** (un vîrf ascuţit care, ca acul maşinii de cusut, perfora pe hârtia parafinată textul transmis pentru multiplicare), **hârtia parafinată** (care a înlocuit, cu succes, hârtia perforată, mai puţin rezistentă), **păpuşa vorbitoare** (în interior avea un fonograf în miniatură acţionat de o cheie aflată la spatele păpuşii; cumpărătorii puteau alege între mai multe cântecele înregistrate de muncitoarele care lucrau în fabrica lui Edison, unde se produceau 500 de păpuşi pe zi), **dictafonul, bateria cu fier-nichel, prizele, întrerupătoarele, separatorul magnetic de minereuri, lanterna electrică de siguranţă pentru mineri, perfecţionarea dinamului, îmbunătăţirea cauciucului sintetic, o nouă metodă de fabricare a cimentului.**

Neobositul inventator, care a rămas activ până în ultimii ani ai vieţii, s-a stins la 18 octombrie 1931.

LIA DECEI

---

* În vremea aceea, telegrafiştii ambulanţi îşi ofereau serviciile celui care dădea mai mult; mulţi dintre cei care vor deveni „căpitanii" industriei la sfârşitul secolului al XIX-lea au început prin a fi telegrafişti ambulanţi. Edison a învăţat telegrafie de la un funcţionar ce lucra în gara din Saint Clemens şi căruia îi salvase fiul de la moarte.

CONCURSURILE ŞCOLARE NAŢIONALE ÎNTRE SPERANŢĂ ŞI DEZAMĂGIRE

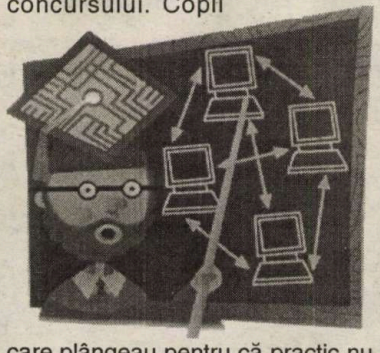
10 miliarde de lei au fost investite în vara aceasta de către Ministerul Educaţiei Naţionale pentru organizarea a aproximativ 150 de activităţi educative extraşcolare desfăşurate sub formă de tabere tematice, concursuri şcolare naţionale, festivaluri, simpozioane, sesiuni de comunicări ştiinţifice. Ne-am oprit atenţia asupra concursurilor şcolare naţionale, un caz mai special. Cum se desfăşoară aceste concursuri? După ce criterii de selecţie? Conform căror regulamente? Care sunt speranţele elevilor participanţi? Dar câştigul real al acestora? Sunt întrebări la care am încercat să răspundem pătrunzând în atmosfera câtorva dintre aceste "tabere".

Entuziasmul torpilat de incoerenţă

La Grupul şcolar „Constantin Brâncuşi" din Peştişani (localitate aflată la 20 km de Târgu-Jiu şi în imediata apropiere a satului Hobiţa - vestit ca loc de naştere a lui Constantin Brâncuşi) a avut loc în perioada 21 - 31 iulie Tabăra naţională de construcţii electronice. De fapt tabăra a adăpostit concursul la nivel naţional între echipajele judeţene selecţionate din cadrul palatelor copiilor sau cluburilor elevilor. Din fiecare judeţ trebuiau să se prezinte patru elevi, adică premiile I pentru patru categorii de vârstă, plus un cadru didactic îndrumător, care urmau să participe la patru probe - două teoretice şi două practice. Evident, întreg programul a fost completat cu excursii în împrejurimi, foc de tabără, dans, deci tot ce trebuia pentru o tabără care s-a vrut în egală măsură şi de lucru şi de relaxare, pentru că, nu-i aşa, era vacanţă.

Ei bine, între proiecte şi realitate, cum este şi firesc, există o oarecare diferenţă. Să începem cu remarcile pozitive. Ceea ce a fost şocant, chiar pentru un cunoscător într-ale domeniului, a fost prospeţimea entuziasmului şi pasiunii participanţilor. De mult n-am mai întâlnit copii şi cadre didactice atât de devotate şi dăruite domeniului. Şi ca să dau un singur exemplu, o să iau la întâmplare unul dintre concurenţii cu cele mai multe premii - elevul Alexandru Savin (clasa a VI-a), care a obţinut patru diplome (un premiu I, două premii II şi o menţiune) şi care a făcut parte din echipajul judeţului Giurgiu, echipaj „dotat" - de la cei mai mici participanţi până la cadrele didactice - cu uniforme distincte, purtate cu multă mândrie. Alexandru mi-a mărturisit că a fost cucerit de electronică de pe vremea când, mânat de curiozitate, a dezasamblat, spre disperarea părinţilor, un televizor şi un radio. Participă de două-trei ori pe săptămână la Clubul elevilor, dar meştereşte şi acasă, „uşurându-şi" familia cam de 50 000 lei pe lună pentru diverse piese sau instrumente. Este bine dotat la „laboratorul" propriu de acasă, doreşte să se facă inginer electronist şi cea mai dragă realizare a sa este o miniorgă electronică cu LED-uri, construită cu două-trei luni în urmă.

Pasiuni puternice s-au declanşat şi în ceea ce priveşte rezultatele concursului. Copii



care plângeau pentru că practic nu li s-au luat oficial în considerare lucrările, cadre îndrumătoare care îşi apărau cu patos rezultatele propriei echipe, totul dovedea că erau puse în joc sentimente şi pasiuni, uneori peste limitele normalului.

Un alt fapt pozitiv îl constituie tradiţia acestui concurs. Lansat în 1976 la TVR de către o echpă condusă de dl **Mircea Mondea**, concursul reapare în 1992, într-o formulă adaptată, şi se desfăşoară neîntrerupt sub oblăduirea Ministerului Învăţământului. Trebuie de asemenea subliniată contribuţia unor sponsori la buna desfăşurare a acestui concurs. Nu vă aşteptaţi la nume sonore de instituţii renumite în România pentru că nu au ce mai face cu bănetul strâns. Printre sponsori veţi regăsi întreprinderi ce au mari dificultăţi în a se adapta la actuala formulă a economiei de piaţă, dar care nu au uitat de copii şi, de ce nu, aplică, pe termen mediu şi lung, un program eficient de marketing. Este vorba de IPRS Băneasa SA, care a dotat concursul cu 400 de seturi de montaje electronice, ICE Felix SA, care a pus la dispoziţie patru calculatoare HC 91, şi de IEMI SA, cu o contribuţie de două multimetre digitale şi trei antene TV.

Desigur, la cele bune se mai poate adăuga disponibilitatea gazdelor: Inspectoratul şcolar judeţean, care a avansat banii, deşi nu i se virase nimic până aproape de finalizarea taberei, şi conducerea Grupului şcolar gazdă, care s-a străduit să se descurce aproape miraculos în condiţiile date.

Şi dacă am ajuns la condiţii, să menţionăm, începând să enumerăm elementele negative, că alocaţia de hrană pe zi a fost de numai 8 550 lei. Curios este că în taberele de odihnă alocaţia este de 15 700 lei/zi, acolo unde nu vin cei mai buni elevi din judeţe şi unde nu se organizează un concurs care, ca în cazul acestei tabere, a fost de-a dreptul epuizant. Ar părea la prima vedere că aceşti copii au venit să fie pedepsiţi astfel de minister pentru performanţele lor în domeniul electronic. Cumplit mijloc de descurajare a copiilor talentaţi şi muncitori! Şi de către cine? De

către un minister care are pretenţia de a se numi, mai nou, al „educaţiei naţionale"!

O altă remarcă deloc încurajatoare pentru modul cum merg lucrurile o constituie lipsa de coerenţă şi activitate cu care ministerul a condus tabăra. Regulamentul după care s-a desfăşurat concursul nu se „armoniza" cu premiile oferite de minister. De altfel nici nu se cunoştea dacă ministerul era de acord cu acest mod de desfăşurare. O situaţie penibilă de-a dreptul s-a creat când de la minister s-a transmis telefonic că dl Mircea Mondea - directorul concursului, nominalizat sub trei semnături şi parafe ale ministerului ca reprezentant al acestuia pentru preluarea premiilor şi sponsorizărilor puse în joc şi pentru organizarea concursului - nu mai era recunoscut drept reprezentant al ministerului şi asta spre finalul concursului. Cu o iresponsbilitate demnă de Cartea recordurilor erau cît pe ce să fie anulate toate eforturile concurenţilor, ale organizatorilor, călcându-se în picioare o întreagă tradiţie, şi asta pentru că acolo sus, undeva la vârful ministerului, existau unele „nepotriviri de caracter" între dl ministru şi secretarul său de stat, amplificate, la nivelul de bază, în practică, prin asemenea măsuri aberante.

În sfârşit, un fapt îngrijorător îl constituie lipsa echipajelor din marile centre industriale, cu tradiţie, dar şi cu palate ale copiilor relativ bine dotate. Este vorba de Timiş, Cluj, Arad sau Dâmboviţa. Adăugăm faptul că la punctajul general pe primele locuri s-au clasat judeţe fără tradiţii industriale, dar cu multă ambiţie, precum Ialomiţa, Olt, Hunedoara, Suceava sau Giurgiu, în timp ce Galaţiul s-a situat pe ultimul loc, Constanţa pe locul 14, Argeşul pe locul 30 şi Sibiul pe locul 31. Acest tablou merită să fie analizat mai în profunzime de factorii responsabili pentru că dezvăluie carenţe profunde, mutaţii îngrijorătoare care trebuie contracarate de urgenţă.

Un alt aspect deloc minor îl constituie regulamentul şi în mod special sistemul de premiere. Un concurs cu prea multe premii riscă să demonetizeze miza. Poate că este vorba de o mentalitate - caracteristică unei situaţii de dinainte de '89, când exista un anumit festivism, a cărui lozincă era ca toată lumea să plece mulţumită, măcar cu o diplomă, că nu costă prea mult. În condiţiile de astăzi, în care, vrem, nu vrem, concurenţa acerbă ar trebui să fie principala problemă a industriei, un concurs cu un astfel de sistem de premiere poate fi contraproductiv pe planul educaţiei şi mentalităţilor. Chiar dacă ar presupune un plus de responsabilitate şi exigenţă, un număr mai mic (10-20) de premii ar pune în valoare competiţia şi i-ar învăţa pe copii nu numai cu succesele, dar şi cu necesarele insuccese.

Nu ne rămâne decât să sperăm ca aceste observaţii, izvorîte nu din plăcerea de a găsi nod în papură, ci din dorinţa de a contribui la însănătoşirea unor activităţi atât de necesare pentru educaţia copiilor, se vor regăsi, măcar în parte, în organizarea viitoarelor tabere de construcţii electronice.

IOAN ALBESCU

Jocul de-a informatica STRICT INTERZIS!

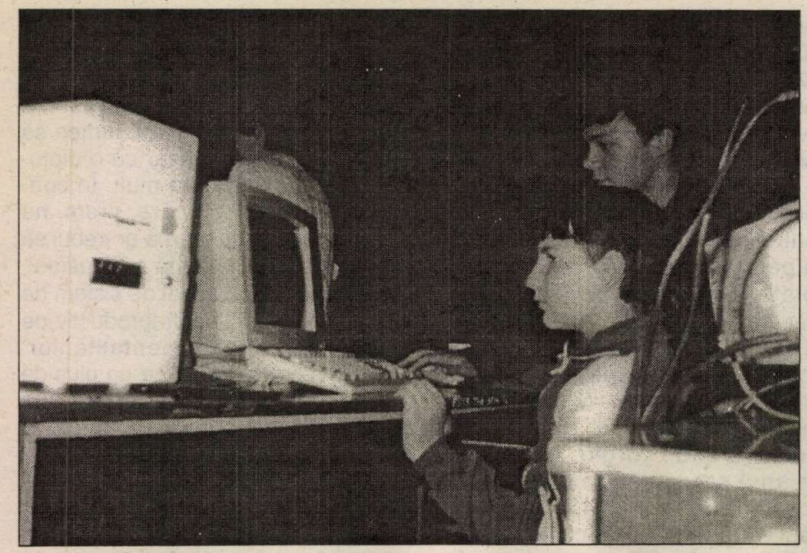
Când am ajuns la Liceul industrial din Sinaia, locul unde s-a desfăşurat Concursul naţional de informatică (17-26 iulie a.c.), atmosfera era relaxată: concursul se terminase, premiile se împărţiseră, ambiţiile se domoliseră. Copiii erau pe munte, profesorii aşijderea. S-au adunat la ora prânzului la cantină, pentru a-şi reface forţele consumate în drumeţii. Mâncarea - gustoasă, hrănitoare, îndestulătoare, "un miracol cum reuşesc bucătăresele să ofere aşa ceva doar cu 8 500 lei/zi/pesoană". Desigur, mai există şi eforturile organizatorilor locali. Totuşi, de ce această alocaţie, faţă de 15 000 lei/zi prevăzuţi de minister? "Problema e că această tabără nu are regim de tabără de odihnă!" - mă lămureşte dl prof. **Stelian Niculescu**, preşedintele comisiei de examinare. "În taberele de odihnă copiii au alocaţi pentru hrană 15 000 lei/zi. Aici, parte din această sumă trebuie folosită pentru premii - 160 000 lei pentru fiecare categorie, câte trei premii şi două menţiuni." Sumă fixă! Cu atât mai puţin generoasă! Un "pat al lui Procust" care i-a defavorizat pe cei mai merituoşi dintre concurenţi: astfel, la categoria clasa a VIII-a au fost acordate trei premii întâi, cu punctaj maxim de 100 de puncte. Aceşti "excepţionali" au primit însă mai puţini bani decât ceilalţi premianţi I, deoarece suma "fixă" s-a împărţit în mod egal la 3, fiecăruia revenindu-i 40 000 lei şi nu 50 000 lei, cât era prevăzut pentru întâii clasaţi. Oricum, banii au fost cheltuiţi pe bomboane pentru colegii de echipă!

De la minister se spera că sumele pentru premii vor fi "rotunjite" prin bunăvoinţa vreunor sponsori. Dar aici nu a fost cazul. Cam ciudat, nu, în plină eră a calculatorului!

Din păcate, traiul actual este atât de plin de ciudăţenii, încât adesea anormalul este tratat ca normal. Oare este normal ca un elev de clasa a V-a să fie nevoit să cunoască materia de a IX-a pentru a reuşi la Naţională? Oare este normal ca un copil care, cu mari eforturi din partea părinţilor, s-a pregătit acasă pe un calculator HC să se trezească în ziua concursului cu un PC, pierzând orice şansă de a câştiga? Acestea ar putea fi cauze reale pentru numeroasele punctaje de "zero" din foile de concurs. Altfel, nu s-au adunat oare, cu acest prilej, cei mai buni dintre cei buni, primii clasaţi la fiecare categorie din fiecare judeţ? "Sunt posibile şi substituirile, dar noi nu le putem şti", recunoaşte dl prof. Niculescu.

Totuşi, cea mai uimitoare situaţie mi s-a părut păstrarea sub cheie a celor 40 de calculatoare puse la dispoziţie de Palatul Naţional al Copiilor cu prilejul acestui concurs. Numai în ziua concursului copiii au putut „butona". În rest, au fost supuşi odihnei forţate, aproape obligaţi să bată mingea şi cărările munţilor, îndemnaţi să meargă la discotecă. Incredibil! Bine sau rău? Din punctul de vedere al profesorilor, bine: "Au venit aici copiii cu 10 pe linie, foarte studioşi, care dacă au în faţă o minge nu ştiu ce să facă cu ea", afirmă dna prof. **Lenuţa Staicu** din Reşiţa. "Calculatorul oboseşte, consumă din globulele roşii, aşa că a prins bine o pauză în aer liber. A fost ca o dezintoxicare de drogul calculatorului, de care şi noi, profesorii, aveam trebuinţă!"

Copiii, în schimb, mai ales cei mari, s-au plictisit. Ei aşteptau concursul ca pe un prilej de a-şi ostoi



*Imaginaţia copiilor de a obţine ceea ce îşi doresc este fără limite. **Florin Ardelean**, clasa a VI-a, Deva, a pretins că poate găsi în 30 de secunde calea de ieşire din orice tip de labirint (care are soluţie) construit pe calculator. Colegul său de echipă, **Daniel Boteanu**, clasa a VIII-a, Petroşani, a pariat că poate concepe un labirint (40 x 40) din care va fi imposibil să ieşi în 30 de secunde. Era vorba de a îndeplini o datorie de onoare impusă de un pariu! "Cerberii" au fost înduplecaţi, iar copiii s-au dezlănţuit, fericiţi, pentru a-şi măsura forţele.*

setea de calculator, mai puţin grijulii, ca orice tineri, de sănătatea lor. Sperau să poată lucra pe calculatoare mai performante decât cele de acasă, să înveţe lucruri noi. S-au ales doar cu schimbul oral de infomaţii şi cu mai multă experienţă competiţională.

Trebuie menţionat şi că acest Concurs naţional de informatică, ajuns la cea de-a 13-a ediţie, foloseşte aceeaşi metodologie de concurs ca la olimpiadele internaţionale. De acum, el serveşte drept "pepinieră" pentru lotul olimpic de liceeni. Şi acesta este, fără îndoială, un câştig.

Toleranţa se învaţă mai ales în condiţii dificile

Cultura civică a devenit obiect de învăţământ din 1990 şi este prevăzută ca atare numai pentru clasele a III-a, a IV-a, a VII-a şi a VIII-a. Totuşi, ideile vehiculate în cadrul acestei discipline au atras interesul şi altor elevi de la alte niveluri, aşa încât în numeroase licee funcţionează cercuri de cultură civică, ceea ce a făcut posibilă organizarea de concursuri tematice sub deviza "Democraţie şi toleranţă". Faza naţională s-a desfăşurat în acest an în cadrul Taberei "Cerbul", pe Valea Dâmbovicioarei. Perioada - 5-11 iulie - a coincis cu examenele de admitere în liceu, deci reprezentanţilor claselor a VIII-a li s-a anulat posibilitatea de participare!

Altfel, concursul a fost bine organizat, copiii au fost antrenaţi în acţiuni interesante prin care li s-au testat cunoştinţele în domeniu, dar şi atitudinea şi comportamentul civic în situaţii date, rezolvate pe baza lucrului în echipă.

Concursul, fiind parte a unui program mai amplu în cadrul deceniului "Democraţie şi toleranţă" (1995-2005), a constituit un excelent prilej pentru vehicularea valorilor democraţiei, toleranţei, cunoaşterea drepturilor persoanei, ale copilului în special, cunoaşterea forurilor, organismelor, instituţiilor răspunzătoare de apărarea drepturilor cetăţenilor, cunoaşterea limitelor între care poţi să îţi ceri un drept fără a încălca drepturile celorlalţi etc.

În rest, aceiaşi 8 500 lei/zi, înmulţiţi prin efortul judeţului "gazdă" (pentru a mai diminua diferenţa faţă de meniul elevilor aflaţi în cele două tabere de odihnă învecinate), aceleaşi premii simbolice - bani pentru acadele! - înnobilate, este drept, prin intervenţia Institutului Român pentru Drepturile Omului (IRDO), singurul sponsor al concursului. În plus, condiţii minime de cazare, cu mult sub satisfacerea nevoilor de igienă şi confort. A fost testată astfel concret atitudinea de toleranţă a copiilor, fiindu-le adesea solicitate calmul, răbdarea, autostăpânirea, autocontrolul. O practică de nota zece!

ANCA ROŞU

Este evident faptul că sprijinul oferit de Ministerul Educaţiei Naţionale acestor activităţi extraşcolare este benefic. E minunat că ele există. Schimbul de experienţă, de idei, prieteniile legate, faptul că li se oferă copiilor "pe gratis" o săptămână de vacanţă activă - toate acestea sunt, fără îndoială, câştiguri.

Tot atât de evident este însă şi faptul că e loc de mai bine: ar fi necesare sume mai mari pentru ca premiile şi hrana să fie mai consistente. De asemenea, ministerul ar trebui să intervină, cu discernământ, pentru realizarea unui echilibru în privinţa tematicii propuse de profesori şi inspectori: nu este normal să existe 5-6 tabere de modelism şi nici una de fizică, matematică, chimie.

O programă a concursurilor credem că ar fi binevenită, pentru ca să nu apară discrepanţe în pregătirea elevilor din diferite judeţe. Aşa cum se petrec lucrurile în prezent, sunt favorizaţi cei ce au acumulat o experienţă de concurs de mai lungă durată.

Şi, nu în ultimul rând, lansăm un apel către cei ce au posibilităţi de sponsorizare: Gândiţi-vă, stimaţi întreprinzători, şi la copiii supradotaţi! Merită!

PRIMA ZI DE ŞCOALĂ, UN FACTOR STRESANT?

Psihotest pentru copii şi părinţi

Nevoi, temeri, trebuinţe, frustrări, dorinţe, bucurii şi speranţe, toate fac parte din cortegiul lui „15 septembrie". Nu cred să existe o persoană care să nu trăiască sentimente şi stări de nelinişte în aşteptarea noului an şcolar.
Psihotestul se adresează nu numai celor care au trăit aceste experienţe, ci şi celor care se află la prima încercare. Noi nu facem decât să clarificăm şi să evaluăm stările dv. reale, demascându-le doar pe cele „ascunse", din dorinţa de a le orienta pozitiv şi în folosul dv.
Alegeţi una din variantele de răspuns alăturate fiecărui item din psihotest; alegerea să fie spontană şi cât mai aproape de adevăr.

1. De cât timp vă pregătiţi pentru ziua de 15 septembrie?
❒ a din august;
❒ b de pe 1 septembrie;
❒ c de câteva zile.

2. Ce procent din bugetul dv. (sau al părinţilor) alocaţi începerii anului şcolar?
❒ a 80%
❒ b 50%
❒ c 20%

3. Cum vi se par a fi ultimele zile de vacanţă?
❒ a prea scurte
❒ b prea lungi
❒ c obişnuite

4. Cu cât timp aţi dori să prelungiţi vacanţa?
❒ a cu o săptămână
❒ b cu 2 săptămâni
❒ c cu o lună

5. Cu ce sentimente începeţi noul an şcolar?
❒ a de teamă şi nelinişte
❒ b de bucurie şi încredere
❒ c de indiferenţă

6. Ce semnificaţie daţi evenimentului din 15 septembrie?
❒ a o zi deosebit de importantă
❒ b o zi a speranţelor
❒ c o zi a reîntâlnirilor

7. Cum v-aţi îmbrăca în prima zi de şcoală? Cum i-aţi îmbrăca pe copii?
❒ a foarte elegant şi cu o deosebită grijă
❒ b decent
❒ c obişnuit (fără prea multe pretenţii)

8. Ce aţi dori cel mai mult să realizaţi în noul an şcolar?
❒ a performanţe deosebite
❒ b dobândirea de noi cunoştinţe
❒ c rezultate mai bune

9. Şcoala este....
❒ a obligatorie
❒ b importantă
❒ c necesară

10. Dacă şcoala ar fi transformată imaginar în persoană, ce i-aţi cere?
❒ a dreptate şi îngăduinţă
❒ b cărţi şi explicaţii
❒ c nimic.

Cotarea rezultatelor

Faceţi un mic tabel al variantelor de răspuns, calculând numărul răspunsurilor de tip a, tip b, tip c şi stabiliţi ce tip de răspuns predomină .

Interpretarea rezultatelor

Tip a - Pentru cei care au obţinut un scor majoritar a, şcoala reprezintă un adevărat stres, prin prisma unei supramotivaţii şi a unei anxietăţi legate de nevoia de afirmare şi de autovalorizare. Vi se recomandă mai mult echilibru în stabilirea priorităţilor personale pentru a nu accentua decalajul dintre capacităţile proprii şi aspiraţii.

Sunteţi o adevărată sursă de anxietate pentru cei din jur.

Tip b - Sunteţi suficient de pregătit şi motivat pentru a începe un nou şir de proiecte; ştiţi să vă planificaţi problemele fără a pierde calmul şi autocontrolul. Şcoala este privită detensionat şi acest lucru poate favoriza obţinerea unor rezultate ulterioare bune fără prea mult efort. Aveţi o rezistenţă bună la solicitările stresante şi dominaţi cu calm situaţiile neprevăzute. Suficient de motivat, aveţi şansa de a obţine performanţe fără un efort exagerat. Ca părinţi, sunteţi suficient de echilibraţi în ceea ce pretindeţi copiilor.

Tip c - Uneori indolent, alteori indiferent, parţial implicat, prea puţin motivat şi toate acestea vă creează imaginea unui nepăsător, cu aspiraţii puţine, superficial, automulţumit şi satisfăcut doar cu ceea ce i se oferă.

CRISTINA ANISESCU-MIHĂILĂ

PSIHOISTORIA: CEȚURILE VIITORULUI

„ I can't forsee the future. those are not mists that block the view but chrome steel barriers"
(Asimov, „Prelude to Foundation")

„ «Dacă încerci, oricând poţi să prezinţi ceva nobil cu un zâmbet dispreţuitor. Dar dv., Maestre Seldon, sunteţi mai mult decât un om respectabil, mai mult decât un intelectual. Chiar dacă nu veţi admite că sunteţi capabil să pătrundeţi ceţurile viitorului.»

«Te rog, Davan», spuse Seldon, «Nu mai fi poetic şi nu mai folosi condiţionalul. Nu este vorba că admit sau nu. ***Nu pot*** *prezice viitorul. Nu ceţuri sunt acelea care îmi blochează vederea, ci bariere din oţel cromat.»"*

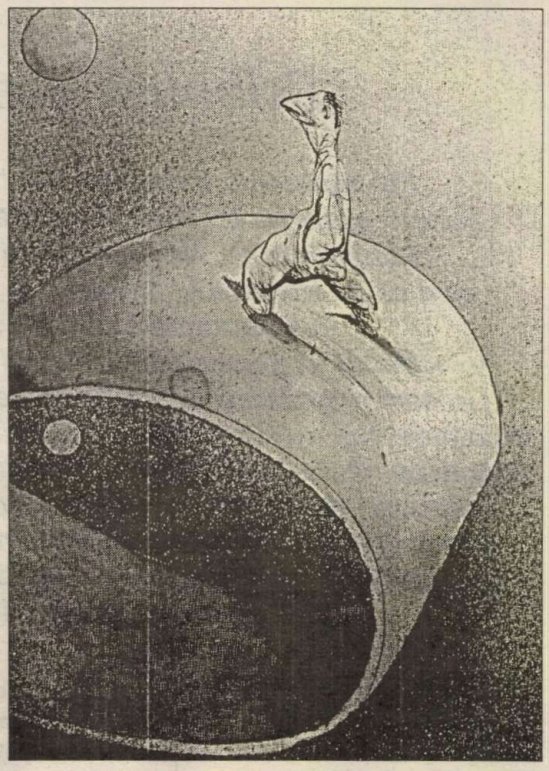
Acesta este de fapt dialogul integral între Seldon şi Davan, un locuitor al lumii „inferioare" (după standardele Imperiului Galactic, cel puţin), Dahl, un sector al Trantorului care furniza hrană şi căldură restului oraşului-planetă, sediul Imperiului. Intr-un fel, aici găsim esenţa frământărilor din perioada premergătoare fundamentării efective a psihoistoriei ca o ştiinţă practică, adică o ştiinţă cu putere predictivă. Un început cât se poate de bun pentru a face un pas mai departe în strania lume a acestei ştiinţe pe care Seldon/Asimov ne-o oferă spre considerare, cu o vizibilă umbră de zâmbet, chiar dacă nu unul dispreţuitor.

Ipoteze. Ecuaţii. Predicţie

INTERMEZZO - altcineva decât Asimov

„Scopul fundamental al teoriei <...> este de a înţelege comportarea finală sau asimptotică a unui proces <...> Dacă acest proces este o ecuaţie <...> a cărei variabilă independentă este timpul, atunci teoria încearcă să prezică evoluţia ultimă, fie în viitorul îndepărtat, fie în trecutul îndepărtat <...> Adică (se pune o întrebare) oarecum nematematică: încotro se îndreaptă punctele şi ce fac ele acolo? ..."

Nu. Acest text, din care am omis sau am modificat intenţionat câte ceva, nu aparţine nici lui Asimov, nici vreunui alt autor SF. El face parte dintr-un text ştiinţific, cartea lui R.L. Devaney, „O introducere în sistemele dinamice haotice". L-am citat nu pentru a scoate în evidenţă vreo facilă asemănare de stil între cele două categorii de autori, ci mai curând deoarece este elocvent pentru maniera comună acestora de a pune probleme (serioase), pledînd astfel pentru utilitatea (cel puţin potenţială) a lecturii unor texte SF care, în limbajul lor specific, pot furniza informaţii sau chiar sugera întrebări şi soluţii (în fond - unul din scopurile propuse în acest serial). Iată de altfel textul complet - un bun punct de plecare pentru a încerca o discuţie a scenariului psihoistoriei (PI):



„Scopul fundamental al teoriei sistemelor dinamice *este de a înţelege comportarea finală sau asimptotică a unui proces* iterativ. *Dacă acest proces este o ecuaţie* diferenţială *a cărei variabilă independentă este timpul, atunci teoria încearcă să prezică evoluţia ultimă, fie în viitorul îndepărtat, fie în trecutul îndepărtat.* Dacă procesul este discret (adică iteraţia[1] unei funcţii), atunci teoria speră să înţeleagă comportarea finală a punctelor x, $f(x)$, $f^2(x)$ ... $f^n(x)$, pentru n devenind foarte mare. *Adică,* sistemele dinamice pun întrebarea *oarecum nematematică: încotro se îndreaptă punctele şi ce fac ele acolo?* Funcţiile care determină sistemul dinamic mai sunt numite şi aplicaţii, sugerînd procesul geometric de a transporta un punct într-un altul".

Aici apar toate cele trei elemente menţionate în titlul capitolului: ipoteza, ecuaţiile şi predicţia. Ipoteza constă tocmai în posibilitatea reprezentării sistemului printr-o ecuaţie/un sistem de ecuaţii diferenţiale, evidenţiind cele două categorii mari de variabile cu care va trebui să lucrăm: variabilele de stare (interne), pentru care sunt scrise ecuaţiile, şi variabilele sau parametrii de control coeficienţi ai variabilelor interne în ecuaţii. Acest text mai este însă interesant şi din alt punct de vedere: el foloseşte (cu mici excepţii) cuvinte care par normale, obişnuite - şi chiar sunt. Diferenţa este că toate aceste cuvinte „beneficiază" de o definiţie ca termeni matematici. Ele ne sunt astfel redate nu doar încă şi mai bogate, dar mai ales capabile de a ne deschide posibilitatea unei vieţi alternative, mai... aparte.

Viaţa în spaţiul fazelor[2]

Există un spaţiu imaginat de matematicieni şi mecanicieni şi utilizat în special în Teoria sistemelor dinamice (TSD), care cred că este ideal pentru discuţia pe care o încercăm - a psihoistoriei - aşa-numitul spaţiu al fazelor.

Acesta este un spaţiu în care o particulă este caracterizată prin şase coordonate: cele trei, plus trei

[1] *Iterata funcţiei f(x) este funcţia $f^2(x)=f(f(x))$. De exemplu, în celebrul scenariu Feigenbaum, $f(x)=ax(1-x)$, prima sa iterată $f^2(x)=a\{ax(1-x)\}\{1-ax(1-x)\}$ etc.*

[2] *Pentru a nu îngreuna peste măsură textul, comentăm separat termenii matematici mai puţin familiari.*

proiecţii pe axele normale de coordonate din spaţiul nostru tridimensional, ale vectorului de poziţie şi impulsului respectivei particule. Pentru un sistem de n particule, spaţiul fazelor va avea deci 6n dimensiuni! Un spaţiu în care fiecare punct reprezintă o stare a sistemului, iar fiecare traiectorie o „linie de viaţă" a sa. Mai mult, şi esenţial pentru toată discuţia ce urmează, găsim tot aici o serie de „zone" de o semnificaţie specială: atractorii şi repelorii, primele atrăgînd, celelalte respingînd un punct al spaţiului fazelor pe care ni-l imaginăm circulînd liber prin spaţiu.

Ei bine, când lucrurile sunt „simple", evoluţia sistemului fizic spre un anume atractor „se citeşte" în ecuaţiile care definesc sistemul. Tipurile fundamentale de atractori se cunosc încă de pe vremea lui Henri Poincaré, marele matematician francez care i-a descris şi clasificat (şi care, printre altele, este şi unul din marii precursori ai relativităţii einsteiniene). Când lucrurile nu sunt simple, când sistemul fizic este sensibil la condiţiile iniţiale, adică atunci când o foarte mică modificare a acestora poate duce la o cu totul altă evoluţie, atunci atractorul este unul ***straniu***, iar evoluţia însăşi este haotică. Sau, mai precis spus, *determinist* haotică - informaţia pierdută pe parcursul său fiind foarte mare, dar nu infinită cum se întâmplă în procesele aleatorii.

Atractorii sunt cei care poartă înscrisă în ei „soarta" sistemului". Tot ei permit elaborarea de ***scenarii***. (Cu riscul de a mă repeta, subliniez încă o dată perfecta similaritate a „obiectului de studiu", a cuvintelor şi expresiilor folosite şi chiar a modului de alcătuire a discursului raţional în TSD şi în ceea ce numim „viaţa reală". Doar că în TSD totul se sprijină pe teoreme matematice, totul are girul rigurozităţii şi al reproductibilităţii fenomenelor şi evenimentelor.) Deci:

- *Atunci când se schimbă natura topologică a unui atractor, avem de-a face cu o bifurcaţie. Ea poate fi urmată de o întreagă secvenţa de de alte bifurcaţii, ceea ce oferă foarte multe posibilităţi pentru evoluţia sistemului. CELE MAI PROBABILE DINTRE ACESTEA FORMEAZĂ UN SCENARIU;*
- *Pe baza unui scenariu se pot face PREDICŢII, sub forma „dacă... atunci" (dacă anumite lucruri se întâmplă cu un atractor, atunci anumite alte lucruri este probabil să se întâmple, în funcţie de valorile parametrului de control).*

Aţi observat aici acea „nuanţă" probabilistă a tuturor estimărilor, despre care am tot vorbit. Ce înseamnă aceasta?

Bifurcaţie: *o schimbare calitativă a comportării soluţiilor unei ecuaţii, în funcţie de valorile unui parametru (de control) (altfel spus, „înlocuirea" unei singure ramuri de soluţii cu două ramuri, imediat ce o anume valoare de prag a parametrului a fost trecută). Importanţa specială a fenomenului de bifurcaţie este legată de faptul că se poate explica astfel întreaga varietate de structuri ordonate care apar spontan în sisteme naturale - fizice, chimice sau biologice (şi, putem adăuga, sociale).*

Comportare asimptotică: *atunci când studiem evoluţia în timp a unui sistem, comportarea acestuia când timpul tinde la infinit.*

Proces discret: *un proces natural în care parametrul care îi defineşte evoluţia ia valori discrete, adică valori separate între ele, bine definite.*

Sistem dinamic: *un sistem de ecuaţii diferenţiale care descriu evoluţia în timp a unui sistem natural, pornind de la anumite condiţii iniţiale date.*

Topologie: *o transformare topologică modifică forma unui corp fără a-l rupe. Ne putem imagina natura topologică a unui corp (a unui sistem) ca „familia" formelor acestuia care se pot obţine una din alta printr-o transformare topologică.*

Drumul spre psihoistorie

„Entia non sunt multiplicanda praeter necesitatem"
William of Occam

Psihoistoria lui Seldon/Asimov este construită în două etape: mai întâi se arată că ea este posibilă, apoi că poate fi efectiv transformată într-un instrument practic de predicţie.

Ea este de fapt o simulare, un model al unei realităţi. Prima problemă fundamentală este însă de a decide ce se poate simula. Şi nu este chiar atât de simplu. Pentru că în alcătuirea simulării trebuie în primul rând să avem grijă ca trăsăturile neglijate ale „originalului" să fie alese în aşa fel încât să nu pericliteze „credibilitatea" modelului, făcîndu-l astfel inutilizabil - Seldon numeşte aceasta „simularea minimă posibilă" (SMP).

A doua problemă este la fel de importantă şi provine, dacă vreţi, din nevoile practice: pentru a face predicţii din ce în ce mai elaborate, trebuie să „creştem" progresiv complexitatea simulării. Cum aceasta are loc într-un ritm mai rapid decât în cazul creşterii complexităţii originalului, se va ajunge la un moment dat când cele două sunt... la fel de complicate. După cum comentează Seldon, „Universul în întregimea lui nu poate fi reprezentat printr-o simulare mai mică - *adică de o complexitate mai redusă n.n.* - decât el"! Şi atunci? Ceea ce „descoperă" Seldon este că acest lucru nu se aplică societăţii omeneşti în întregul său, care admite o simulare mai simplă decât sine însăşi, oferind astfel baza pentru prezicerea viitorului. În sensul identificării unor evenimente alternative şi al predicţiei statistice: chiar dacă nici unul din aceste evenimente nu se poate prezice punctual, fiecăruia i se poate asocia o anumită probabilitate. Avem astfel baza pe care să construim şi să evaluăm scenariile necesare.

Ca orice bun teoretician, Seldon/Asimov respectă principiul aşa-numit al „briciului lui Occam", motoul acestei secţiuni), adică nu face mai multe ipoteze de pornire decât este necesar. „Speriat" de faptul că un sistem (natural sau social), cu cât este mai complex, cu atât riscă mai mult să devină haotic (chiar în sensul literal al cuvântului), el apelează la ***minimalism*** - „arta" de a transforma o evoluţie nedorită (a se citi „necontrolabilă", cum este cazul unei evoluţii haotice) într-una dorită sau cel puţin într-una „mai puţin neplăcută" (cuvintele sale din „Forward the Foundation", tradusă în româneşte sub titlul „Fundaţia renăscută"). Cu alte cuvinte, modificările care se aplică sunt păstrate cât mai aproape de minimalitate, evitînd pe cât posibil efectele secundare prea numeroase (sau, aş adăuga eu, ţinîndu-le sub control), care ar putea impica efecte haotice. Acest minim *poate* fi zero. Dacă însă el nu este zero, atunci este o mare problemă găsirea lui! După cum vom vedea în episodul următor.

ANDREI DOROBANŢU

ALGEBRA CUNEIFORMĂ

Si de această dată „călătorul în timp", cititor fidel al acestei rubrici, va fi nevoit să cedeze în faţa fascinantei tentaţii a trecutului. Ne vom întoarce aşadar pe câmpiile Mesopotamiei, în mănosul ţinut dintre cele două fluvii, Tigru şi Eufrat, acolo unde în urma înţelepţilor sumerieni, la începutul mileniului III î. de Hr., câteva populaţii migratoare semitice au întemeiat civilizaţia asiro-babiloniană.

Din acele timpuri ne-au rămas vestigii arheologice gigantice, resturi de temple însoţite de zigurate, aceşti adevăraţi munţi artificiali, ridicaţi printr-o uriaşă trudă din pieptul plat al câmpiei şi compuşi din milioane de cărămizi de lut. Ne-au rămas extraordinarele descrieri ale Babilonului, cu fortificaţiile, podurile şi canalele sale, dar mai ales cu minunea minunilor - grădinile suspendate ale Semiramidei. Ne-au rămas cele 360 de grade ale cercului. Ne-au rămas 12 zodii, nici mai multe, nici mai puţine, şi 12 luni ale anului. Ne-au rămas patru săptămâni într-o lună şi 7 zile într-o săptămână. Ne-au rămas chiar şi numele zilelor săptămânii, traducând în latină numele zeilor ce le patronau în mitologia asiro-babiloniană. Ne-a rămas duminica drept zi de odihnă. Ne-au rămas o sumedenie de legende şi cânturi, preluate de evrei în Vechiul Testament. Şi, ca o curiozitate, ne-au rămas cele 60 de secunde ale fiecărui minut şi cele 60 de minute ale fiecărei ore, sau ale fiecărui grad.

Obişnuiţi cu rotundele noastre ceasuri de mână, rareori ne mai punem întrebarea de ce o civilizaţie atât de avansată, ordonată şi consecventă, cum se pretinde civilizaţia de sorginte europeană din care facem parte, care foloseşte sistemul zecimal pentru măsurarea distanţelor, a suprafeţelor, a volumelor, a greutăţii şi a mai tuturor mărimilor fizice, a adoptat pentru timp sistemul de măsură sexagesimal? Vina acestei neconcordanţe o poartă matematicienii asiro-babilonieni care, începând din mileniul II î. de Hr., sau poate încă dinainte, au pus la punct acest sistem de numeraţie pornind de la baza 60.

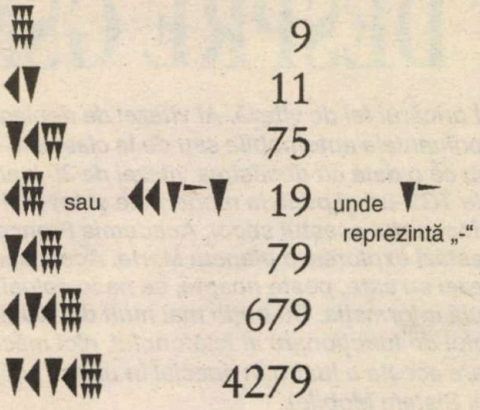
Apariţia unui astfel de sistem s-a datorat necesităţii armonizării unităţilor de măsură folosite concomitent pentru greutăţi şi monede, pentru care sistemul zecimal nu oferea suficiente diviziuni. Întrucât structura ambelor grupe era caracterizată prin numere de genul: 1/3, 1/2, 2/3, 1, 2, 3,... 10, raportul dintre cele două unităţi fundamentale trebuia să permită diviziunea prin doi, trei şi zece (moştenirea vechiului sistem). Alegerea firească a fost 60. Raportul dintre *şekel* şi *mina*, măsurile pentru greutăţi şi monede, a devenit astfel de 1:60.

Cuie şi colţuri...

Numerele babiloniene erau scrise cu ajutorul a doar două semne cuneiforme: cuiul (*cunneus* în limba latină) perpendicular ▼ - pentru cifra 1 şi ca un colţ ◀ - pentru 10. Folosindu-se de asocierea acestor semne în grupuri, uneori supraetajate, de până la 9 semne, pentru unităţi, sau până la 5 pentru zeci, babilonienii au făcut apoi un al doilea pas uriaş înainte: adoptarea sistemului poziţional, prin care, fără a introduce noi semne pentru sute, mii etc., aşa cum au făcut romanii, puteau scrie numere oricât de mari. Numărul 60 era notat tot cu un „cui", după cum 600 era notat tot cu un „colţ". Lucru valabil şi pentru 3 600 (60^2), notat cu două „cuie", sau 216 000 (60^3), notat cu trei „cuie"... Uneori, pentru a se evita aglomerările de semne, se mai recurgea la reprezentarea numerelor folosindu-se scăderea: 59 = 60 - 1, 19 = 20 - 1, pentru scădere existând un semn special, ca şi pentru fracţii. Toate fracţiile aveau însă drept numitor un număr de genul 6, 60, 3 600... Se mai lucra şi cu fracţiile lui 1, pentru care se putea alege orice numitor. Alt semn special mai exista pentru numărul 100. Cifra 0, închipuită de două „colţuri" suprapuse, a apărut destul de târziu, după anul 1500 î. de Hr., şi nu era utilizată cu consecvenţă, fiind destinată marcării ordinelor absente, dar nu şi la sfârşitul numărului.

Pitagora *avant la lettre*

Acest sistem numeric sexagesimal era folosit pentru alcătuirea unei varietăţi de tabele. Tabele reciproce - pentru numere întregi şi fracţiile 1/2 şi 1/3, cu inversele lor. Tabele de înmulţire, conţinând multiplii numerelor şi fracţiilor care posedă valori inverse finite, rezolvându-se astfel şi problema împărţirii prin simpla înmulţire cu inversul împărţitorului. Tabele pentru pătrate, cuburi, rădăcini pătrate şi cubice. Tabele pentru puterile unui număr, pentru numere de forma $n \cdot n(n+1)$, pentru coeficienţi binomiali (asemenea triunghiului lui Pascal), pentru valorile laturilor triunghiurilor dreptunghice raţionale (ulterior şi eronat numite „pitagoreice", fiind cunoscute şi utilizate de babilonieni cu 1 000 de ani înainte de naşterea lui Pitagora).



Alte semne folosite:

pentru 100 pentru 1000

este echivalent cu , dar se utilizează diferit:

(evitându-se) 122

(evitându-se) 129

Beneficiind de o tehnică de calcul atât de bine pusă la punct, babilonienii se încumetau să aproximeze valori dificile, dar extrem de importante, precum $\sqrt{2}$. În textele cuneiforme s-au găsit aproximaţii de tipul 1;25 şi 1;24,51,10 (unde, după facila notaţie a lui Oskar Becker din **Fundamentele matematicii**, „ ; “ reprezintă virgula sexagesimală. Cu alte cuvinte

$$1;25=1+25/60, \text{ iar}$$
$$1;24,51,10=1+24/60+51/60^2+10/60^3$$

O altă aproximaţie uzitată se referea la numărul π şi era egală cu 3;17,30, care revine în sistemul nostru zecimal valorii de 3,125.

Ecuaţii de gradul 8

Algebra babiloniană cuprindea ecuaţiile liniare, ecuaţiile cvadratice incomplete şi, în plus faţă de algebra egipteană, ecuaţiile cvadratice cu termeni liniari. Descifrându-se tăbliţele elevilor babilonieni, s-au mai întâlnit frecvent şi tratarea cu ajutorul tabelelor a problemelor cubice „transcendente“, ca şi calculul dobânzilor compuse. Pe o altă tăbliţă se poate distinge o ecuaţie care în accepţia actuală a termenului ar avea gradul 8, iar în problemele practice de geometrie, ce vizau împărţirea pământului, calcularea volumului excavaţiilor sau a numărului de oameni necesari pentru o lucrare oarecare, babilonienii admiteau până la 5 necunoscute, lucrând însă doar cu mărimile cunoscute.

Cum vi se pare o tăbliţă cu dimensiunile 8 cm x 4 cm pe care să se afle înscrise până la 200 de probleme? Şi încă probleme din cele mai complicate. De exemplu, aceea în care se cere să se afle perechile de numere al căror produs $x \cdot y = 600$ şi care satisfac şi o a doua condiţie, a cărei complexitate poate varia de la $x + y = 50$, la

$$(3x+2y)^2+2/13\{4[1/2(x+y)-(1/2+1)(x-y)]^2+(x+y)^2\}=17100$$

Alte ecuaţii descoperite pe tăbliţele de lut:

$$12x^3 = 1;30$$
$$x^2(12x+1) = 1;45$$

Sau sistemul:

$$\begin{cases} 1/3\,(x+y)-0;1\,(x-y)^2=15 \\ x\,y=10 \end{cases}$$

rezolvabil elegant prin substituţia x=u+v şi y=u-v, reducându-se astfel problema la găsirea soluţiilor unei simple ecuaţii cvadratice.

DAN MIHU

Pentru mai multe detalii şi lămuriri vă indicăm spre consultare ***Fundamentele matematicii*** *de Oskar Becker, carte deja citată,* ***Civilizaţia asiro-babiloniană*** *de Constantin Daniel şi* ***Cărţile de lut****, semnată de A. Lipin şi A. Belov.*

Problemă - Concurs!

Celor dornici să-şi încerce puterile cu matematica sexagesimală le propunem o problemă încă actuală, privitoare la împărţirea moştenirii. Stă scris pe tăbliţă astfel:

„10 fraţi şi 1 $\frac{2}{3}$ uncii de argint. Frate peste frate s-a ridicat. Cu cât s-a ridicat nu ştiu. Cota celui de-al optulea este de 6 şekeli. Frate peste frate cu cât s-a ridicat?“ **(de menţionat că o uncie de argint era egală cu o *mină* şi că într-un limbaj matematic actual „ridicarea unul peste altul“ reprezintă o banală progresie aritmetică).**

Aşteptăm soluţiile problemei, pe adresa redacţiei, până la data de 20 septembrie a.c.

Câştigătorii concursului - în număr de 3 - vor fi desemnaţi prin tragere la sorţi şi vor fi recompensaţi cu câte un abonament pe 1 an la revista *Ştiinţă şi tehnică*.

UN PIC MAI MULT DESPRE GSM

Acest secol a fost numit, pe bună dreptate, secolul vitezei. Al oricărui fel de viteză. Al vitezei de deplasare a maşinilor construite de om de la extrem de utilele, dar poluantele automobile sau de la clasicele locomotive cu aburi (când „oamenii de ştiinţă" considerau că o dată cu depăşirea vitezei de 30 km/h cei ce se vor deplasa cu trenul se vor sufoca) la rapidele TGV-uri şi până la modernele şi tot mai sofisticatele aparate mai grele decât aerul despre care, la începutul acestui secol, Academia Franceză susţinea că le va fi imposibil să se ridice de la sol şi care astăzi explorează planeta Marte. Acest secol poate fi numit al vitezei şi din alte puncte de vedere: al vitezei cu care, peste noapte, se nasc coloşi ca IBM, Apple sau Benetton sau al vitezei (luminii) cu care circulă informaţia. Cu puţin mai mult de 100 de ani în urmă, când Alexander Graham Bell descoperea principiul de funcţionare al telefonului, nici măcar vizionarul Jules Verne nu şi-ar fi imaginat dezvoltarea pe care acesta a luat-o în special în ultimii ani prin apariţia sistemului GSM (Global Sistem Mobile).

La început a fost cuvântul

Nevoia de comunicare a omului a existat încă din cele mai vechi timpuri, ducând de-a lungul istoriei la apariţia graiului articulat şi a limbajului tot mai complex. Dar oamenii nu au dorit numai să comunice, ci au dorit să o facă într-un mod cât mai rapid posibil. Iar acest lucru s-a realizat abia la sfârşitul secolului trecut, când Bell, apoi Morse şi în cele din urmă Marconi au spart barierele ce păreau imposibil de trecut la vremea respectivă.

Telefonul a fost realizat pentru prima oară sub forma unei „urechi electrice" de către Johan Reiss, urmaşul unui brutar neamţ. Însă patria telefonului va fi Statele Unite ale Americii, unde Graham Bell (1847-1922) şi asistentul său, Watson, au descoperit accidental, după luni de eforturi şi încercări nereuşite, principiul telefonului. Acea zi memorabilă a fost 2 iunie 1875. Spre deosebire de Riess, Bell a avut inspiraţia să folosească un electromagnet la construcţia telefonului. Cu ajutorul acestuia, vibraţiile acustice din „vorbitor" erau transformate în curent electric, iar receptorul realiza operaţia inversă, de transformare a curentului electric în vibraţii acustice.

Inventarea telefonului a fost urmată şi de o crimă. Pentru a-şi înregistra invenţia, Graham Bell îl trimite pe telegrafistul John Brown la un profesor de fizică de la Oxford. Din nefericire, Brown îl întâlneşte în drumul său pe baronul Edgar Hoare, asistent la catedra de fizică de la Oxford, care, visând la laurii care l-ar fi împodobit dacă ar fi brevetat invenţia, îl ucide pe telegrafist. Bell află din ziare despre această crimă (sunt totuşi bune şi ziarele la ceva) şi aleargă la oficiul din Boston al Ministerului de Interne, unde va depune desenul telefonului, cerând imediat brevetul. Două ore mai târziu, la 11, criminalul va depune şi el desenul telefonului şi un aparat asemănător celui al lui Graham Bell, însă cererea de înregistrare va fi refuzată.

Între anii 1875 şi 1877 lui Bell îi sunt acordate trei patente de invenţii. Inventarea telefonului îi aduce câteva procese. Cu toate acestea, prioritatea îi va fi confirmată. În activitatea sa, Bell s-a dedicat, în principal, punerii la punct a sistemului telegrafiei multiple şi studierii undelor de aer care se formează în ureche în timpul receptării sunetelor vorbirii. A construit mai

SISTEMUL IRIDIUM - date generale

Sateliţi

66 de sateliţi situaţi la o mică distanţă de Pământ (Low Earth Orbit - LEO) sunt interconectaţi electronic.

1. Greutate: 589 kg
2. Planuri orbitale: 6
3. Înclinarea planurilor orbitale: 86,4 grade
4. Durata de viaţă: 5-8 ani
5. Durata de rotaţie: 100 minute, 28 de secunde.
6. Proiectant: Motorola Inc.
7. Înălţimea orbitei: 780 km.

Comparativ cu sateliţii geostaţionari de comunicaţii care se află la 36 000 km deasupra Pământului, LEO va focaliza mai îndeaproape Pământul. Semnalul va fi amplificat şi antena receptoare va cupla exact telefonul mobil. Legăturile între sateliţi se vor face în acelaşi plan orbital sau cel mult în planuri adiacente, ceea ce va permite o acoperire completă a globului. Conexiunile IRIDIUM-ului vor lega constelaţia acestuia de reţele de telefonie fixă sau wireless din lume.

Benzi de frecvenţă

1. Serviciile de telefonie şi paging: 1 616 - 1 626,5 MHz, banda L
2. Legăturile între sateliţi: 23,18 - 23,38 GHz, banda Ka
3. Verigile de legătură ale segmentelor:
   - legături descrescătoare: 19,4 - 19,6 GHz, banda Ka
   - legături crescătoare: 29,1 - 29,3 GHz, banda Ka.

Centrale

Siemens GSM - D 900

Semnal

- legătura către centrala internaţională: transmisie PCM
- telefonul IRIDIUM: tehnologie FDMA/TDMA

Transmisie de date, fax şi convorbiri

24 de kbiţi/s

Piste de lansare

McDonnell Douglas (Delta II) - 5 sateliţi/lansare
Khrunichev (Proton) - 7 sateliţi/lansare
China Great Wall (Long March - 2C) - 2 sateliţi/lansare.

multe dispozitive ajutătoare pentru a-i învăţa să vorbească pe surdomuţi. S-a ocupat, de asemenea, de construcţia fonografului şi, la concurenţă cu Edison, succesul cilindrului de ceară cu înregistrări în spirală s-a dovedit a fi imens.

● De la telefonul clasic la GSM

Conceptul de reţea celulară radio a apărut mai întâi în Statele Unite ale Americii la Bell Laboratories în anul 1947. O reţea celulară este formată dintr-o serie de staţii de mică putere aflate la sol, fiecare acoperind o arie relativ mică. Acoperirea realizată de fiecare staţie corespunde numărului de utilizatori care se presupune că există în acea arie, denumită celulă. De aceea, regiunile intens populate (cum este cazul marilor oraşe) necesită celule mai mici. Aspectul inteligent al configuraţiei reţelei îi permite unui abonat să continue o conversaţie în timp ce acesta se deplasează dintr-o celulă în alta.

La ora actuală, conform ultimelor statistici, există 187 de reţele GSM în 103 ţări şi un număr de 32,7 milioane abonaţi (faţă de 13 milioane în 1996). Pentru anul 2000, Dataquest estimează că numărul abonaţilor GSM va urca la 157 milioane.

● Telefonia mobilă în România

Telefonia mobilă în România a fost legiferată de Ministerul Comunicaţiilor. Există două grupe de frecvenţe aprobate de minister:

- frecvenţe joase (450 MHz);
- frecvenţe înalte (900 MHz).

Pe frecvenţe joase operează Telefonica România, reprezentanţă a companiei spaniole Telefonica, în care ROMTELECOM deţine 19,9% din acţiuni, care a primit licenţa pe o perioadă de 10 ani, din 1992.

Telefonica România utilizează un sistem analog mai vechi, denumit NMT (Nordic Mobile Telephony). În prezent, numărul total de abonaţi este estimat la 14 000.

Spectrul radio de frecvenţe înalte a fost aprobat în noiembrie 1996 de Ministerul Comunicaţiilor, câştigătoarele licitaţiei care a dus la implementarea sistemului GSM în România fiind consorţiile MOBIFON şi MOBILROM. MOBIFON (operând sub numele de CONNEX) este format din: Telesystem International Wireless System Service Inc. (Canada), care deţine 60% din totalul acţiunilor MOBIFON şi se ocupă cu partea de vânzări, marketing, finanţe şi administrare, Air Touch Communications - o firmă americană din San Francisco care deţine 10 % şi se ocupă cu partea tehnică şi proiectarea reţelei, restul de 30% fiind împărţit de parteneri români: Poşta Română, Logic Telecom SA, Ana Industries, Societatea de Semnalizări şi Automatizări Feroviare şi Fondul Român de Investiţii. MOBILROM este o alianţă între Alcatel şi France Telecom.

Cele două consorţii şi-au început activitatea în prima jumătate a acestui an, MOBIFON lansându-şi şi serviciile CONNEX la data de 15 aprilie, iar MOBILROM lansând serviciile DIALOG la 6 iunie a.c. În prezent, numărul abonaţilor serviciilor GSM în România a depăşit 30 000, având şanse mari să ajungă la cifra de 200 000, estimată în momentul licitaţiei din noiembrie anul trecut. Pentru comparaţie: Ungaria, care a lansat sistemul GSM cu doi ani şi jumătate în urmă, a atins 500 000 de abonaţi, iar Cehia, unde sistemul GSM a împlinit în luna iulie un an de activitate, a atins cifra de 200 000 de abonaţi.

● IRIDIUM sau reţeaua globală de telefonie mobilă

IRIDIUM reprezintă un sistem de telecomunicaţii mobile, care se speră că va deveni operaţional la sfârşitul anului viitor şi va oferi acoperire globală (adică posesorii de telefoane mobile care vor folosi serviciile acestui sistem vor putea stabili o legătură cu o altă persoană prin telefonul IRIDIUM, indiferent în care punct al globului s-ar afla: într-un mare oraş, la Polul Nord sau în mijlocul Oceanului Pacific. Această mobilitate deosebită va fi posibilă cu ajutorul a 66 de sateliţi ce vor acoperi întregul glob la distanţe egale.

IRIDIUM, sistem similar GSM, ne oferă în banda de frecvenţă cuprinsă între 1 616 MHz şi 1 626,5 MHz (în prezent spectrul cuprins între 1 500 şi 1 900 MHz aparţine armatei, dar se speră că în următorii doi ani el va fi eliberat şi va fi folosit de telefonia mobilă). Acest sistem se afirmă că va fi superior actualului sistem GSM, iar numărul de telefoane va rămâne acelaşi, indiferent unde se va deplasa pe glob proprietarul acestuia. Sateliţii vor depista cu exactitate locul în care se va afla orice telefon mobil IRIDIUM, facilitând transmiterea mesajelor cu promptitudine. La sfârşitul anului viitor, prin IRIDIUM va deveni operaţional sistemul de telefonie şi paging, iar la jumătatea lui 1999 şi cel de fax şi transmitere de date.

Sistemul de telecomunicaţii IRIDIUM va fi ca o completare a actualului sistem de telefonie mobilă GSM. Astfel, în momentul în care un telefon IRIDIUM este

activat, satelitul cel mai apropiat în conjuncţie cu reţeaua IRIDIUM îl va localiza pe abonat, care va avea posibilitatea de a alege între folosirea sistemului GSM clasic şi comunicarea prin satelit. Deci facilităţile actualului sistem GSM pot fi folosite în cazul în care persoana apelată se află în aria de acoperire a acestuia, altfel comunicarea se va face direct prin satelit. Convorbirea va fi transferată de la un staelit la altul, prin reţele, până la destinaţie, fie la un telefon IRIDIUM, fie la o centrală de acelaşi tip.

Proiectul de realizare a sistemului IRIDIUM datează de multă vreme, însă abia în ianuarie 1995 Federal Comission of Communications din SUA a acordat concernului Motorola licenţa de construire, lansare şi operare a sateliţilor în sistem IRIDIUM. Astfel a luat naştere IRIDIUM/LLC, care a început construcţia sistemului spaţial ce va lansa pe orbită cei 66 de sateliţi în colaborare cu departamentul de comunicaţii prin satelit al gigantului Motorola.

● Sistemul IRIDIUM

Prima lansare a 5 sateliţi IRIDIUM a avut loc (în cele din urmă) la Vandenberg Air Force Base, California, SUA, la 5 mai a.c. (această lansare, prevăzută pentru sfârşitul anului trecut şi anunţată cu mult fast pentru ianuarie 1997, a pus pe orbită şi un satelit GPS (Global Positioning System) al US Air Force, satelit ce va oferi posibilitatea utilizatorilor săi de a se localiza oriunde pe glob cu o eroare de câţiva metri). A doua lansare a 7 sateliţi IRIDIUM a avut loc la cosmodromul Baikonur din Kazahstan la 18 iunie.

Primul satelit IRIDIUM îşi va începe activitatea de operare în serviciul comercial la sfârşitul anului 1998. Sateliţii realizaţi de Motorola (care deţine 25% din acţiunile acestui proiect) sunt proiectaţi să fie funcţionali pe o perioadă de aproximativ 8 ani.

Printre investitorii aflaţi în spatele proiectului IRIDIUM se află companiile: Motorola (25%), Korea Mobile Telecom, Lockheed Martin Corporation, Nippon Iridium Corporation, O tel. O Gmbh, Pacific Electric Wire and Cable Co şi multe alte companii.

Acest sistem, a cărui realizare a costat până în prezent peste 3,5 miliarde dolari, va putea fi folosit prin intermediul telefonului portabil Motorola în sistem IRIDIUM, iar impactul pe care îl va avea asupra vieţii oamenilor încă nu poate fi imaginat în prezent.

EUGEN APĂTEANU

Istoria telefonului în România a început în al nouălea deceniu al secolului trecut. Primele terminale şi primele linii telefonice au apărut mai întâi în marile oraşe ale ţării, fiind atât reţele particulare, pentru întreprinderi cu capital privat, cât şi reţele publice cu rolul de a conecta marile instituţii publice ale oraşului: poliţie, poştă, primărie, staţia de pompieri etc.

În Bucureşti, prima linie telefonică particulară a fost introdusă în 1883, în acelaşi an realizându-se şi o legătură între sediul central al Poştei şi Ministerul Afacerilor Interne.

În Transilvania, primele linii telefonice au fost introduse în perimetrul unor mari oraşe ca Timişoara (1881-1882), Sibiu, Cluj, Arad, în timp ce în Moldova, prima linie telefonică a fost introdusă la Iaşi în 1882.

Serviciile publice de telefonie au luat fiinţă în 1888 în Transilvania, când administraţia a cumpărat tot echipamentul, declarând serviciul de telefonie monopol de stat. În 1889 serviciile de telefonie, telegrafie şi poştă au fuzionat, dând naştere Direcţiei Generale pentru Telegrafie şi Poştă, iar în 1892 a fost votată legea cu privire la funcţionarea serviciilor de telefonie, telegrafie şi poştă.

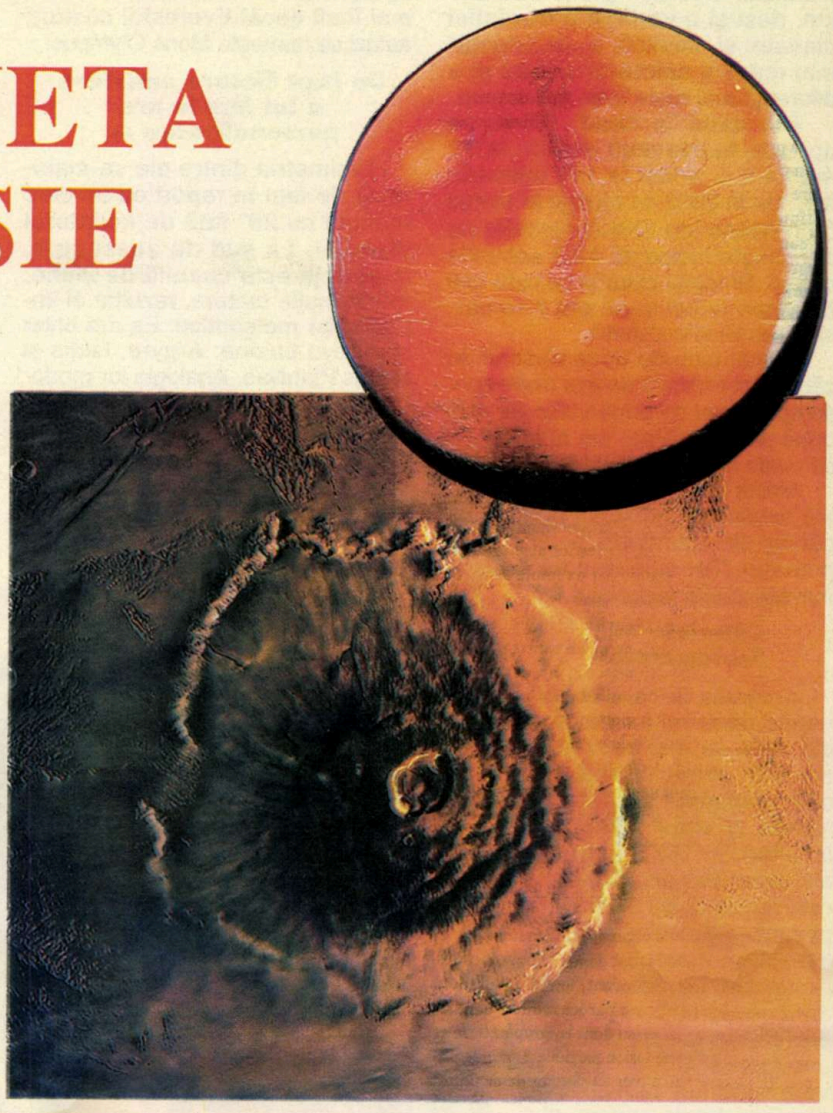
În 1905, în Bucureşti a fost introdusă prima centrală telefonică ce putea deservi 3 000 de abonaţi.

În 1930, în urma Marelui decret regal 2459/3 iulie 1930, statul român a încredinţat companiei American ITT spre exploatare, în regim de concesiune, serviciul român de telefonie publică. La 1 ianuarie 1931 a fost creată SART (Societatea Anonimă Română de Telefonie), care asigura operarea serviciilor de telefonie publică în România sub conducerea ITT.

În 1933 a fost înălţat, pe Calea Victoriei, Palatul Telefoanelor, fiind la acea vreme prima construcţie cu structură metalică din Bucureşti. La 11 iunie 1948 naţionalizarea a inclus şi serviciul de telefonie publică, vechiul SART încetându-şi activitatea în 1951. Până în anul 1991 serviciul naţional de telefonie a făcut parte din acelaşi grup cu Poşta Română: PTTR. La 1 iulie 1991, în urma Hotărîrii de guvern 448/27 iunie 1991 cu privire la crearea a patru regii autonome în domeniul telecomunicaţiilor, a luat fiinţă ROM-TELECOM.

Recent, Muzeul Tehnic din Capitală a consacrat un simpozion apariţiei şi dezvoltării sistemelor telefonice în România.

PLANETA ROȘIE



Craterul Mons Olympus şi o vedere de ansamblu a planetei Marte

Marte este unul dintre cele mai fascinante obiecte cereşti văzute cu ochiul liber şi, cu siguranţă, unul din cele mai interesante pentru... pământeni. Principala cauză este că mult timp s-a crezut (unii mai cred chiar şi azi) că pe vecina noastră trebuie să fi existat viaţă. Astăzi ştim că atmosfera lui Marte este prea subţire ca să fi fost prielnică pentru aşa ceva, ca să nu mai vorbim că are şi o compoziţie foarte proastă (este aproape doar dioxid de carbon pur). Nici temperatura nu este mai favorabilă: foarte rece.

Buletin de identitate

	Marte	*Pământ*
Semiaxa mare	1,524 UA	1 UA
Revoluţia siderală	1,881 ani	1 an
Excentricitatea orbitei	0,093	0,017
Înclinarea orbitei faţă de ecliptică	1°51'	
Viteza orbitală medie	24,1 km/s	29,8 km/s
Diametrul ecuatorial	6 794 km	12 756 km
Masa (mase terestre)	0,107	1
Densitatea	3,93 g/cm^3	5,52 g/cm^3
Viteza de evaziune	5 km/s	3,71 km/s
Acceleraţia gravitaţiei la suprafaţă	3,71 m/s^2	9,78 m/s^2
Durata rotaţiei la ecuator	24 h 37 m	23 h 56 m
Înclinarea ecuatorului pe planul orbitei	25°11'	23°27'
Albedoul (coeficientul de reflexie)	0,15	0,37

Ce ştim în fond despre vecina noastră?

Primele observaţii cu un instrument astronomic ale planetei roşii datează din secolul al XVII-lea. Mai exact, Christiaan Huyghens a realizat prima hartă a planetei în 1659. Atunci au fost „descoperite" calotele polare, a căror dimensiune variază în timpul celor 687 de zile terestre, cât are anul marţian. Între calote putem remarca multe zone întunecate, care apar şi dispar în cursul celor 24 de ore şi 37 de minute cât durează ziua marţiană.

Deoarece axa planetei este înclinată faţă de planul eclipticii, pe Marte au loc anotimpuri ca şi pe Pământ: când planeta trece prin periheliu este vară în emisfera sudică.

Excentricitatea orbitei lui Marte este însă mai mare decât a celei terestre, astfel că distanţa la Soare variază mai mult decât în cazul Pă-

mântului, între 207 şi 249 milioane km, deci şi o variaţie a insolaţiei planetei şi, implicit, o „rezistenţă" mai mare a calotelor polare şi o diferenţă mai mare între anotimpuri.

Din când în când, Marte se apropie foarte mult de noi: la 17 martie a.c. a fost la 149 milioane km, dar în 2003 va ajunge la numai 56 milioane km. Discul planetar nu depăşeşte niciodată 13,8 secunde de arc. Şi totuşi chiar şi cu cele mai modeste telescoape pot fi remarcate detalii interesante.

În mai bine de două decenii de când a fost vizitată de mai multe sonde spaţiale şi de două vehicule, cele două sonde Viking, am aflat destul de multe despre planeta roşie.

Marte poartă acest nume datorită oxizilor şi peroxizilor de fier răspândiţi din abundenţă pe suprafaţa planetei. Tot culoarea i-a adus şi numele zeului războiului.

Canalele lui Schiaparelli

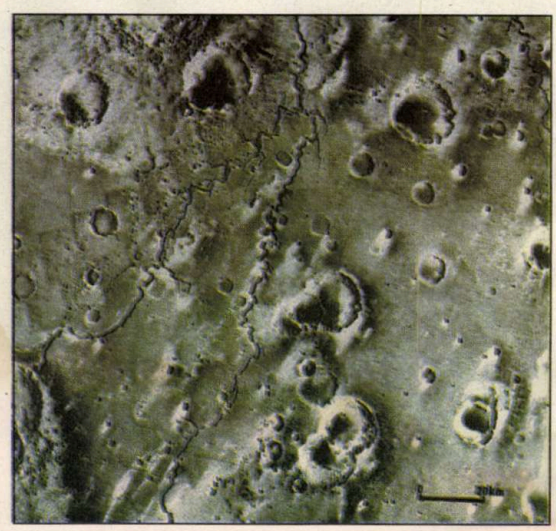
În epoca în care observaţiile planetei au devenit din ce în ce mai frecvente, adică în ultimele două secole, a început şi căutarea febrilă a unor eventuali locuitori. În 1877, astronomul italian Giovanni Schiaparelli remarcă pe suprafaţa planetei nişte linii drepte, pe care le numeşte „canale". Concluzia? Pripită: acestea sunt construcţii artificiale, deci pe Marte este civilizaţie inteligentă. Ulterior, şi navele spaţiale pun în evidenţă astfel de canale, dar ele nu au nici o legătură cu fluviile terestre şi nu se varsă în nici o mare sau ocean. Mai mult, ele se află în preajma craterelor. Or, din studiul craterelor lunare se ştie că activitatea maximă a craterelor din Sistemul Solar a avut loc în special în primele milioane de ani. S-ar putea ca ele să fie rezultatul scurgerilor de magmă. Există şi specialişti care cred că a existat o perioadă din viaţa planetei când apa a curs pe Marte. În esenţă, canalele nu sunt altceva decât... efect de perspectivă; hărţile sondelor spaţiale nu se pot suprapune peste cele ale lui Schiaparelli.

Există totuşi unele formaţiuni de pe hărţile lui Schiaparelli pe care le putem identifica şi azi. De exemplu, Nix Olimpica (sau Zăpada Olimpului) a fost considerată la început a fi un lac; ea este de fapt un vulcan uriaş (aproape 27 km, adică de trei ori mai înalt decât Everestul nostru); astăzi se numeşte Mons Olympus.

De fapt fiecare emisferă a lui Marte are personalitatea sa

Disimetria dintre ele se manifestă de fapt în raport cu un cerc înclinat cu 20° faţă de ecuatorul planetei. La sud de acest cerc, suprafaţa este ciuruită de multe, foarte multe cratere, rezultat al impacturilor meteoritice. Ea are chiar şi câteva bazine: Argyre, Isidis şi Hellas Planitiae. Analogia lor morfologică cu „continentele" lunare, vechi de 4,6 - 3,8 miliarde de ani, ne face să credem că aceste bazine ar fi poate cele mai bătrâne formaţiuni de pe Marte.

Emisfera nordică este mult mai uniformă. Doar câteva platouri vulcanice, mult mai tinere, rup din loc în loc monotonia.



Urme ale prezenţei fluviilor pe suprafaţa marţiană (Nanedi Valles, situată în punctul de coordonate 7°N şi 48°E).

Platourile nordice sunt dominate de două ansambluri vulcanice remarcabile: la vest - munţii Olympus şi Tharsis; la est - Elysium Planitia. Locul în care se află Mons Olympus este o vastă colină cu diametrul de aproape 6 000 km. Aceasta este brăzdată de un sistem de falii dispuse radial faţă de centru. Pe versantul estic se întinde de la vest la est, pe o lungime de aproape 5 000 km, un mare sistem de canioane (Valles Marineris), adânci de peste 6 km. Au o origine structurală, dar cu timpul s-au lărgit foarte mult, ajungând chiar până la 160 km.

Cauza eroziunii nu este încă bine cunoscută. Principalul „vinovat" pare să fi fost însă apa lichidă, care a existat cândva chiar la suprafaţa planetei, aşa cum o dovedeşte prezenţa unei reţele însemnate de tip fluvial.

Dacă a fost cândva apă pe Marte, de ce a dispărut?

Variaţiile climatice datorate degazajului şi răcirii planetei, modificările în timp ale parametrilor orbitali ar fi doar câteva din principalele cauze. O parte din apă ar fi rămas în calotele polare. Cea mai mare parte a rămas însă îngheţată în sol, aşa cum pare să ateste morfologia de tip periglaciar observată în diverse zone ale planetei. Aceşti indici demonstrează că au existat mai multe perioade climatice de încălzire, care au putut favoriza lichefierea solului îngheţat şi scurgerea apei la suprafaţă. Astăzi doar eroziunea eoliană mai poate modifica la fel de sensibil suprafaţa marţiană. Tot ea este cea care provoacă şi dunele observate la periferia calotei polare nordice.

Într-adevăr, furtunile de praf pot modifica extraordinar aspectul lui Marte. Ceea ce pare să se întâmple este că dacă viteza vântului în atmosfera subţire depăşeşte o anumită valoare (50-100 m pe secundă), particule din materialul de la suprafaţă sunt împrăştiate peste tot, rămânând uneori suspendate câteva săptămâni. Furtunile sunt obişnuite, mai ales atunci când planeta se află la periheliu şi vânturile de la suprafaţă sunt cele mai puternice.

Şi totuşi, cum a evoluat planeta?

Cu toate incertitudinile şi necunoscutele care complică problema descifrării geologiei marţiene, putem să ne imaginăm modul în care a evoluat Marte.

Mai întâi să admitem că Marte s-a născut prin acreţie cu 4,5-4,6 miliarde de ani în urmă, o dată cu celelalte planete ale Sistemului Solar. După formarea sa, interiorul planetei s-a structurat în nucleu, manta şi scoarţă.

În timpul primului miliard de ani al vieţii sale, bombardamentul meteoritic a fost din ce în ce mai slab, pentru a rămâne la nivelul celui de azi timp de 3,5 miliarde de ani. Se pare că tocmai în această perioadă au luat naştere şi terenurile puternic craterizate din emisfera sudică (cele mai vechi fiind în vârstă de 4,2 miliarde de ani). Marile bazine su-

dice datează însă din timpul ultimei perioade a acestui bombardament general.

După aceea (cam la 3,5 miliarde de ani), a început să se formeze muntele vulcanic Tharsis, dând naştere şi primelor falii radiale. Tot atunci putem situa şi eroziunea „fluviatilă" a vechilor terenuri sudice. O atmosferă mult mai densă decât cea de azi, întreţinută de un puternic degazaj al planetei, pare a sta la originea deselor precipitaţii care au produs această eroziune. Scăderea progresivă a temperaturii ar fi dus la formarea gheţii, mai ales în sol. Topirea bruscă şi localizată a gheţii (poate ca urmare a activităţii vulcanice, poate cu ocazia variaţiilor climatice) ar fi putut provoca apoi inundaţii catastrofale şi lichefia terenurile de la suprafaţă, mai ales a celor de la marginea văilor şi canioanelor.

Mai târziu, creşterea activităţii vulcanice în regiunile Tharsis şi Elysium a dus la formarea unor importante depuneri vulcanice, care au acoperit cea mai mare parte a emisferei nordice. Înălţarea continuă a muntelui Tharsis a avut ca urmare o nouă fracturare a acestor terenuri şi deschiderea sistemului de canioane din Valles Marineris, care s-a lărgit cu timpul prin eroziune. În sfârşit, între 1 şi 2 miliarde de ani s-au format vulcanii lanţului munţilor Tharsis şi Olympus. Se pare că, după aceea, vulcanii au avut o activitate din ce în ce mai slabă, care a continuat până la aproximativ 800 de milioane de ani. De atunci activitatea marţiană pare a fi încetat cu totul. Numai vânturile şi variaţiile climatice au mai modificat întrucâtva suprafaţa planetei, transportând din loc în loc materialele uşoare şi depunându-le sub forma dunelor din regiunile circumpolare nordice şi sub forma depozitelor din calotele glaciare.

Astăzi Marte pare a fi o planetă moartă din punct de vedere geologic; nu s-a constatat nici o erupţie vulcanică, dar nu putem afirma cu certitudine că nu există nici un fel de activitate seismică.

Aşadar, au existat condiţii pentru apariţia vieţii pe Marte?

Comparând evoluţia geologică şi climatică a Pământului cu cea a lui Marte, putem admite că ar fi putut exista şi pe planeta roşie, la începuturile ei, unele condiţii fizico-chimice favorabile unei activităţi organice/biologice.

S-a constatat că atmosferele celor trei planete telurice - Venus, Pământ şi Marte - au avut la început compoziţii similare. Ele conţineau, în special, vapori de apă, gaz carbonic şi azot. Dacă, iniţial, au mai existat şi amoniac şi metan, radiaţia ultravioletă solară le-a disociat rapid.

Pe Pământ, vaporii de apă s-au condensat foarte repede, dând naştere unor imense oceane. În prezenţa apei lichide, CO_2 atmosferic s-a transformat în carbonaţi, care s-au depus pe fundul mărilor.

Viaţa a apărut destul de devreme în istoria terestră. Cele mai vechi fosile dovedesc prezenţa organismelor vii cam la 800 de milioane de ani după formarea planetei. Dar descoperirea fosilelor presupune prezenţa unui mare număr de indivizi ai speciei cu mult înainte. Mai mult, chiar şi primele organisme identificate prezintă o structură deja complexă şi evoluată, ceea ce înseamnă că încă înaintea lor au existat forme de viaţă mult mai simple. Cu alte cuvinte, s-ar fi putut ca viaţa să fi apărut pe Pământ la numai câteva sute de ani după formarea planetei.

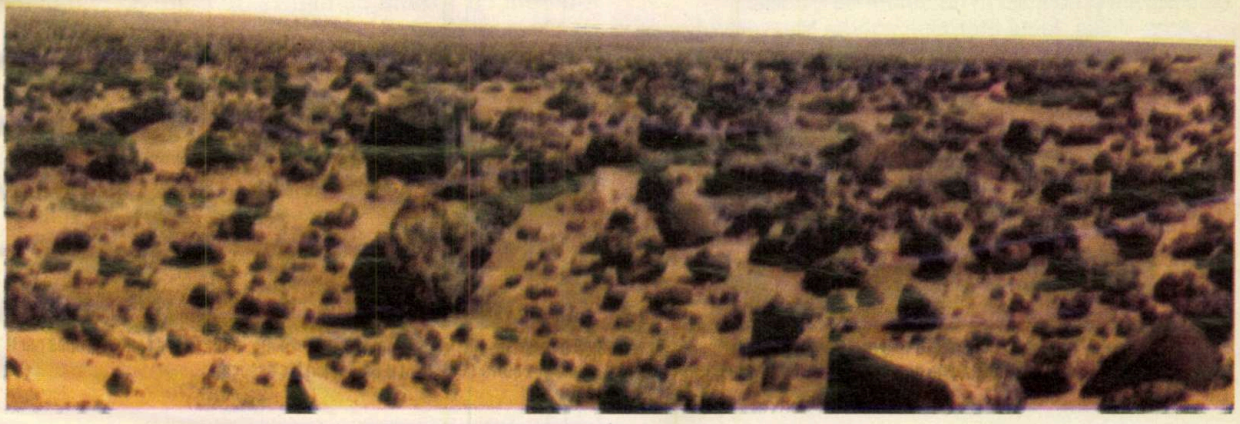
În ceea ce-l priveşte pe Marte, prezenţa apei lichide pare a fi semnalată încă în primul miliard de ani. Aceasta presupune existenţa unor temperaturi suficient de mari pentru a preîntâmpina o glaciaţie generală. Ea nu ar fi fost posibilă decât datorită unui însemnat efect de seră şi deci a unei atmosfere mult mai dense decât cea actuală. Nu e nici o îndoială că elementul major a fost gazul carbonic.

Nu poate exista apă lichidă pe Marte deoarece presiunea atmosferică este foarte joasă. Dar calotele polare sunt de gheaţă şi sunt din reziduuri de apă acoperită de gheaţă de dioxid de carbon. În cazul calotei nordice, stratul de dioxid de carbon dispare sezonier prin sublimare: asta nu se întâmplă cu calota sudică, unde stratul de dioxid de carbon nu dispare niciodată complet.

Aşadar, în mare, condiţiile fizico-chimice de pe Marte nu au fost cu mult diferite de cele din momentul naşterii vieţii pe Pământ. Problema care trebuie rezolvată astăzi este următoarea: ● sau n-a apărut niciodată viaţă pe Marte şi atunci trebuie să aflăm de ce destinul acestei planete s-a deosebit atât de mult de cel al Pământului; ● sau viaţa a apărut în primul miliard de ani şi a dispărut; în acest caz trebuie să fi lăsat urme.

Iată de ce rezultatele publicate în numărul din 16 august 1996 al revistei *Science* au tulburat mapamondul: un meteorit provenit pe de planeta roşie s-ar afla în Antarctica de peste 13 000 de ani, unde ar fi ajuns după un voiaj interplanetar de circa 16 milioane de ani. Evident, un asemenea obiect cosmic a fost supus celor mai minuţioase studii care au dus la câteva observaţii ce pot fi interpretate ca rezultat al activităţii unor bacterii marţiene. Dovada existenţei acestora este însă departe de a fi confirmată. Indiferent care va fi concluzia finală, meteoritul care a devenit celebru - ALH84001 - a atras din nou atenţia asupra planetei vecine şi a importanţei studiilor acestor mesageri cosmici: meteoriţii.

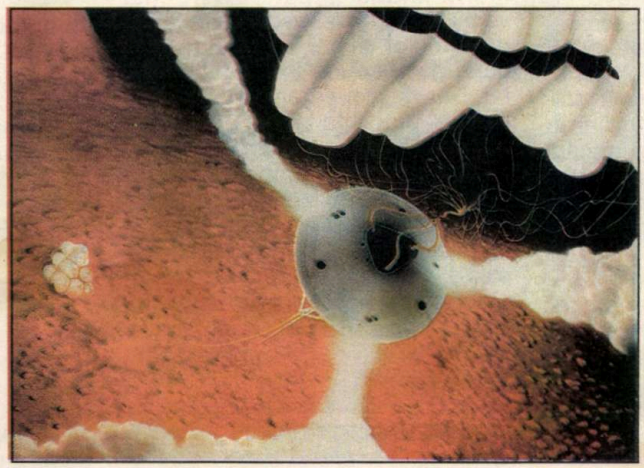
Dr. MAGDA STAVINSCHI



Deschizător de drumuri pe Marte

4 iulie 1997. După 21 de ani de uitare şi eşecuri, un minuscul obiect aprindea din nou cerul planetei Marte pentru a depune primul mesager mobil al Pământului. O călătorie de şapte luni se încheia la capătul unei paraşute prea mici pentru a reduce complet cei 400 m/s cu care sonda spaţială străpungea atmosfera subţire a planetei. Sărind ca o minge în dimineaţa rece a Văii Ares, în salturi de 15 m, Mars Pathfinder atingea din nou solul după ce parcursese aproape 500 de milioane km. La orele 17:07 GMT, cu două ore înainte de răsăritul Soarelui pe o boltă străină, Pathfinder trimitea înapoi stăpânilor ei un semnal slab pentru a le confirma că ajunsese cu bine.

Pe Pământ, la Jet Propulsion Laboratory (JPL) din Pasadena, California, feţe pline de îngrijorare aşteptau încă deznodământul. Supunându-se tradiţiei, responsabilii de zbor îşi ofereau unul altuia alune pentru a alunga ghinionul, în timp ce directorul misiunii, Rob Manning, urmărea cu atenţie fiecare etapă a aterizării probei: intrarea în atmosferă, deschiderea paraşutei, aprinderea retrofuzeelor. Pentru a prelungi parcă agonia aşteptării, sonda rămase tăcută pentru câteva minute, aşa cum fusese prevăzut. Ca o iluzie, un semnal slab deştepta întregul centru de control, pentru ca aplauzele şi lacrimile să izbucnească la receptarea semnalului lung, venit de pe solul marţian. Au urmat o ploaie de informaţii confirmând dezumflarea pernelor de aer, aşezarea pe sol a sondei în poziţia corectă şi funcţionarea satisfăcătoare a sistemului. Emoţia a atins însă intensitatea maximă la peste opt ore după aterizare, atunci cînd pe ecrane apăreau primele fotografii color ale Mars Pathfinder-ului arătând o panoramă roşiatică, presărată cu bolovani şi străjuită în depărtare de o colină.



Sonda Pathfinder coboară pe Marte.

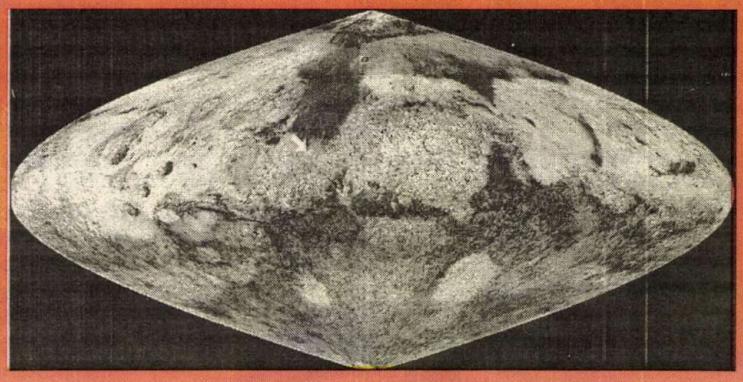
Ares Vallis, locul aterizării sondei Mars Pathfinder, este o suprafaţă plată, de 200 km lungime şi 70 km lăţime. Aleasă pe baza fotografiilor făcute de sonda orbitară Viking, în urma unei reuniuni la care au participat peste 60 de specialişti din Statele Unite ale Americii şi Europa, valea se află la gura a ceea ce este considerat a fi un fost fluviu, prezentând astfel avantajul studierii unei diversităţi de roci. Relieful, luminozitatea, dar mai ales poziţia foarte apropiată de ecuatorul planetei fac din Valea Ares locul ideal de desfăşurare al misiunii, care se bazează pe energia furnizată de panourile solare aflate la bordul ambelor componente. În plus, zona este în general scutită de furtunile de praf observate adesea pe Marte, care ar putea afecta vizibilitatea roverului şi comunicaţiile cu Pământul. Ares Vallis este situată la 850 km sud-est de Chryse Planitia, locul în care se află Viking Lander 1, primul robot spaţial terestru ajuns pe Marte.

Sojourner, componenta mobilă a misiunii, botezată astfel după numele unui militant de culoare din vremea războiului de secesiune, nu va ajunge însă niciodată să facă cunoştinţă cu înaintaşul său, expediţiile sale reducându-se la dimensiunea unui teren de fotbal american. Debarcarea lui Sojourner, realizată după două zile de la aterizarea pe Marte, a fost întârziată cu 24 de ore de apariţia unor probleme. Întâi, pernele de aer din jurul petalei de care era montat Sojourner-ul nu au putut fi complet retractate, necesitând ridicarea petalei. Ceva mai târziu, comunicaţia între principalul element al lui Pathfinder şi Sojourner a încetat să mai funcţioneze dintr-o cauză necunoscută, problema dispărând de abia după ce calculatoarele de pe Pathfinder au fost repornite. Când, în sfârşit, rampele de coborîre au fost desfăcute, s-a constatat că cea din faţă nu tinge solul, astfel că roverul a fost nevoit să coboare pe cea de rezervă. Cu toate acestea, membrii echipei s-au arătat entuziasmaţi de desfăşurarea primelor zile, meteorologul proiectului, John Schofield, declarând că realitatea nu a semănat deloc cu simulările în care „tot timpul ceva era în neregulă". Surprizele nu s-au oprit aici, micuţul robot în valoare de 25 milioane de dolari petrecând o noapte într-o poziţie riscantă din cauza unei erori a pilotului uman. Comandat de la distanţă de pilotul său Jack Morrison, Sojourner s-a apropiat prea rapid de „Yogi", una dintre stâncile botezate cu nume de personaje din desenele animate. Alertat de propriile sale detectoare de coliziune, roverul s-a oprit cu o roată pe stânca de patru ori mai mare decât el, aşteptând comenzile de la JPL. Greşeala a însemnat o zi de informaţii pierdute din partea roverului, la care s-a mai adăugat încă una datorată unei întreruperi a comunicaţiilor.

La o săptămână de la aterizarea pe Marte, Pathfinder trimisese deja 2 000 de fotografii şi numeroase informaţii despre planeta sa de adopţie. Graţie acestora, responsabilii ştiinţifici de la NASA au putut concluziona că enorme cantităţi de apă, ce ar fi umplut cu uşurinţă bazinul mediteraneean, au curs prin Valea Ares. Evidenţa apei lichide pe Marte este importantă pentru că aceasta dovedeşte că planeta a fost în trecut un loc ospitalier pentru dezvoltarea vieţii. „Implicaţiile sunt enorme pentru că apa este ingredientul cheie al vieţii", a declarat cercetătorul ştiinţific Matthew Golombek. Prima

Protecţia planetară

În timpul misiunilor americane Apollo, astronauţii care se întorceau din spaţiu erau puşi în carantină într-una din clădirile NASA din Houston, iar probele de sol lunar aduse erau testate pentru a constata prezenţa vieţii. Se ştia desigur că Luna este o lume lipsită de aer şi apă, dar era pentru prima dată când oamenii se întorceau din spaţiu cu probe de sol. Timpul a trecut, dar teama că ceva necunoscut, dar extrem de periculos, se ascunde în spaţiu nu a pierit, întreţinută desigur şi de ecranizările SF de mare succes. Practica sterilizării a continuat, la fel ca şi disputa dacă aceasta este necesară sau nu. Printre argumentele care sugerează că nu ar exista nici un pericol se numără faptul că rezultatele celor două sonde Viking, aflate la o distanţă de 5 000 km pe o planetă favorabilă în trecut apariţiei vieţii, au infirmat existenţa acesteia. Chiar în cazul unei contaminări, eventualii microbi marţieni nu pot fi patogeni pentru organismele terestre, paraziţii fiind specifici gazdelor lor. Susţinătorii sterilizării amintesc că solul marţian a reacţionat cu fiecare dintre cele trei experienţe microbiologice în moduri care nu au putut fi încă explicate. Există totodată presupunerea că sub suprafaţa marţiană se află o zonă protejată de radiaţiile ultraviolete în care viaţa apărută cu milioane de ani în urmă, când Marte prezenta aceleaşi condiţii ca şi Pământul, ar fi supravieţuit. Adăugând la acestea şi ciocnirile Pământului cu meteoriţi provenind de pe Marte, unii dintre ei putând transporta microbii fără a-i distruge, s-ar putea ca aceştia să nu fie chiar atât de diferiţi de cei tereştri. Discuţia a fost din nou aprinsă de anunţul de pe 7 august 1996, când un grup de cercetători americani a făcut publice rezultatele cercetării unui meteorit descoperit în Antarctica. Conform acestora, ALH 84001 provine de pe Marte şi prezintă urme de viaţă. Deşi după un an oamenii de ştiinţă se mai întreabă dacă au descoperit cu adevărat microfosile marţiene, faptul că opinia publică a devenit mai atentă la aceste probleme determină o prudenţă excesivă în cercetarea spaţială. Întrucât eventualitatea unei vieţi microbiene extraterestre rămâne în continuare îndepărtată, adevărata ameninţare pentru explorarea planetară o reprezintă chiar viaţa terestră. De fapt, unul dintre marile succese ale misiunilor Viking a fost faptul că nu a descoperit viaţă pe Marte, ceea ce ar fi fost prea uşor în cazul în care acestea nu erau sterilizate înaintea lansării. În cazul contaminării altor planete, problema nu este numai a transportului în alte locuri din Sistemul Solar, ceea ce este greu de evitat ţinând cont de tenacitatea vieţii pe Pământ, ci de a împiedica dezvoltarea şi răspândirea organismelor terestre. În acest sens, recomandările Comitetului Cercetării Spaţiale (COSPAR) prevăd ca fiecare misiune să fie încadrată într-o categorie ce depinde de impactul pe care îl poate avea. Clasificarea variază de la categoria I, pentru misiunile către corpurile cereşti fără interes biologic (cum este Soarele) până la categoria a IV-a, în care proba spaţială se opreşte pe suprafaţa unei planete cu un potenţial interes biologic. Categoria a V-a este rezervată misiunilor ce vizitează un alt corp ceresc, în afara Lunii, şi se întorc pe Pământ. Sterilizarea completă nu este necesară decât atunci când sunt efectuate experimente de detectare a vieţii ori în cazul misiunilor din ultima categorie. Pentru restul situaţiilor, o simplă ingeniozitate inginerească poate evita orice neplăcere, cum a fost, de pildă, orientarea iniţială a rachetei purtătoare Delta în altă direcţie decât spre Marte, astfel încât ultimul etaj propulsor al misiunii Mars Pathfinder să nu atingă planeta.



Săgeata indică locul aterizării sondei Sojourner.

analiză a unei stânci efectuată pe Marte a dezvăluit o altă surpriză. Sojourner a descoperit că „Barnacle Bill" conţine un mare procent de cuarţ şi andezit, o rocă asociată cu erupţiile vulcanice. Concluzia modifică părerea generală avută despre activitatea vulcanică a planetei, care ar fi mult mai lungă decât se credea. Studiul compoziţiei prafului roşiatic răspândit în vale a demonstrat că acesta conţine aceleaşi componente chimice (fier, aluminiu, mangan) ca şi cel studiat cu 21 de ani în urmă de sondele Viking, argumentând astfel ipoteza răspândirii sale pe întreaga suprafaţă a planetei. În vreme ce oamenii de ştiinţă erau preocupaţi cu studierea geologică a imaginilor transmise de Pathfinder, datele staţiei meteorologice a sondei arătau un climat invariabil, cu tem-

peraturi între -12°C ziua şi -73°C noaptea. Informaţiile despre atmosfera marţiană furnizate de Pathfinder în timpul coborîrii au arătat că temperaturile scăzute sunt în mare neschimbate faţă de cele înregistrate de cele două sonde Viking. Doar peste altitudinea de 60 km condiţiile atmosferice sunt considerabil mai reci decât în timpul misiunilor Viking. Temperatura a atins minimum -170°C la 80 km distanţă de sol, fiind totodată cea mai scăzută înregistrată vreodată în atmosfera marţiană.

Singurii decepţionaţi sunt cei care se aşteptau ca sonda să descopere urme de viaţă pe Marte. Ei vor trebui să aştepte însă până la începutul mileniului viitor, când este plănuită o misiune de extragere a unor probe de sol. Între timp, febra descoperirilor va fi întreţinută de Mars Global Surveyor, care va sosi pe orbita marţiană în luna septembrie pentru o misiune de cartografiere detaliată a planetei. Mulţumiţi de ceea ce le-a oferit Mars Pathfinder, geologii visează deja la Mars Global Surveyor '98, care, după „festivalul de roci" din Ares Vallis, îşi doresc o sondă în nordul regiunii, în apropierea vechilor cratere, unde eroziunea eoliană a săpat suprafaţa pietrelor. Anul 2001 va fi anul în care două sonde Mars Surveyor „01", una pe orbită şi una care să aterizeze, vor încerca să determine dacă este posibilă extracţia din atmosfera marţiană a elementelor ce vor permite fabricarea combustibilului de întoarcere pe Pământ a unei nave spaţiale cu oameni la bord. Profitând de tehnologia pusă la punct de Sojourner, robotul va parcurge zeci de kilometri pentru a prelua eşantioane. În 2003, alte două sonde similare i se vor alătura, rocile recoltate în toată această perioadă urmînd să fie aduse pe Pământ de o sondă ce va fi lansată în 2005. O dată pavat drumul spre Marte, o misiune internaţională cu oameni la bord va putea porni în 2014 spre planeta roşie.

ROBERT PANDURU

Principalele misiuni spre Marte

1962:	Mars 1	URSS	tentativă ratată de survlolare
1965:	Mariner 4	SUA	realizează 21 de fotografii
1965:	Zond 2	URSS	nu a transmis date
1969:	Mariner 6	SUA	transmite 75 de fotografii
1969:	Mariner 7	SUA	transmite 126 de fotografii
1971:	Mars 2	URSS	a aterizat, dar nu a transmis date
1971:	Mars 3	URSS	aterizează şi transmite câteva fotografii
1972:	Mariner 9	SUA	intră pe orbita marţiană, transmite 7 329 de fotografii
1974:	Mars 5	URSS	intră pe orbita marţiană pentru câteva zile
1974:	Mars 6 şi Mars 7	URSS	au aterizat, dar au transmis prea puţine informaţii
1976:	Viking 1 şi Viking 2	SUA	a aterizat şi a transmis peste 50 000 de fotografii
1989:	Phobos 1 şi Phobos 2	SUA	se pierd în drumul spre Marte
1993:	Mars Observer	SUA	s-a pierdut cu puţin înainte de sosirea pe Marte
1996:	Mars 96	Rusia	cade pe Pământ imediat după lansare
1997:	Mars Pathfinder	SUA	aterizează pe Marte
1997:	Mars Global Surveyor	SUA	este în drum spre Marte şi urmează să se plaseze pe orbită în jurul planetei în septembrie

Detalii tehnice

- Data lansării: 4 decembrie 1996
- Vehiculul de lansare: Delta II - 7925
- Misiunea principală: aterizarea pe Marte, 4 iulie 1997
- Termenul minim de finalizare a misiunii: august 1997
- Cost: 250 milioane de dolari

Conceput în limitele unui buget restrîns la numai 250 de milioane de dolari, reprezentând aproape o zecime din costul total al misiunii Mars Observer, eşuată cu câţiva ani înainte, Mars Pathfinder promitea să arate lumii că „mai mic, mai rapid, mai ieftin" nu înseamnă neapărat mai prost. Obligat să fie când sondă spaţială, în timpul călătoriei, când platformă ştiinţifică stabilă, pe solul lui Marte, Pathfinder s-a inspirat din plin de tehnologia dezvoltată în misiunile Cassini şi Viking, fără a renunţa însă la originalitate. Întrucât tehnologia clasică de aterizare utilizând doar retrofuzeele ar fi fost prea costisitoare, s-a ales o soluţie combinată, în care frânarea atmosferică să fie realizată, în parte, de scutul antitermic, o paraşută, perne de aer şi retrofuzee. Astfel, viteza iniţială de 7,5 km/s a putut fi redusă la numai 65 m/s în momentul impactului cu solul. Din aceleaşi motive financiare a fost aleasă soluţia stabilizării prin rotaţie a sondei în timpul croazierei cu viteza de 2 rot/min. Computerul care conduce toate operaţiile componentei fixe foloseşte un singur cip, asemănător celui aflat în toate staţiile de lucru IBM R6000, programele fiind dezvoltate în „C" şi limbaje de asamblare. Pentru a reduce costurile şi criticile organizaţiilor de protecţie a mediului, s-a decis folosirea energiei solare atât pentru componenta fixă, botezată ulterior „Memorialul Carl Sagan", cât şi pentru cea mobilă.

- Masa de lansare: 890 kg (inclusiv combustibilul)
- Masa în momentul intrării în atmosferă: 570 kg
- Masa landerului: 360 kg
- Masa roverului: 11,5 kg
- Masa echipamentului montat pe lander necesar roverului: 4,5 kg (incluzînd emiţătorul UHF şi structura de sprijin)
- Comandă şi telemetrie: legătură UHF cu landerul
- Încărcătura utilă: camere video în faţă şi spate, APXS şi mecanismul de deplasare APXS
- Perioada operaţiilor: 10 a.m. pînă la 2 p.m. în fiecare zi marţiană (sol).

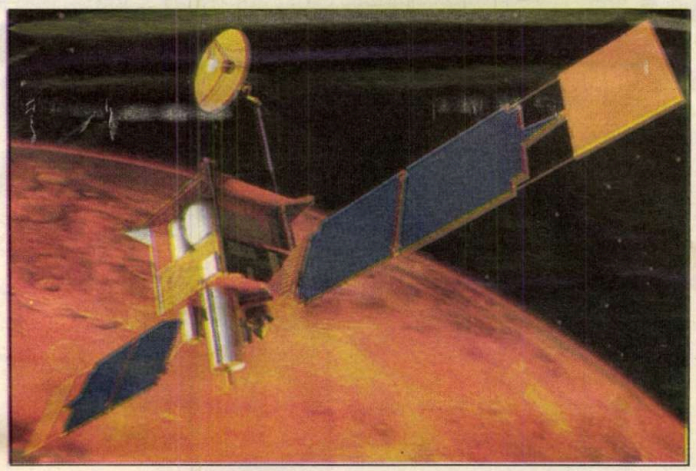
Drumul omului spre Marte este pavat cu... roboți!

Succesul recent, ştiinţific şi tehnologic, repurtat de specialiştii care au construit şi plasat pe Marte robotul mobil SOJOURNER a relansat, practic, cursa spre Marte, în care umanitatea doreşte să se implice doar dacă „biletul dus-întors" va fi onorat de suficiente explorări efectuate de roboţi... ajutaţi de o tehnologie pe măsură!

Există indicii sigure că interesul pentru această „călătorie a mileniului 3" este cel puţin tot atât de mare ca şi cel stârnit de programul „Omul pe Lună" din anii '60. Două exemple despre implicarea activă a specialiştilor, mi se par elocvente.

Utilizând cercetări proprii, dar şi rezultate de la sediul din Elveţia al CERN (Centrul de cercetări şi studii nucleare), specialiştii de la Universitatea de Stat din Pennsylvania au elaborat proiectul unei nave marţiene denumită ICAN-II, al căruit motor va folosi pentru propulsie... antimateria! Mai puţin de un microgram de antiprotoni va „cataliza" producerea la fiecare secundă a câte unei miniexplozii nucleare de valoarea a 30 t TNT. Acest motor nuclear, care reia la nivelul secolului XXI idei din 1907 ale românului Paul Popovăţ şi ale germanului Hermann Gandswindt, ar putea fi capabil să dezvolte o tracţiune de 150 kN, un impuls specific de 10 000 s, ceea ce ar putea reduce durata zborului unei nave marţiene, având încărcătura utilă de 100 t, la numai... 120 de zile. Păstrând proporţiile, la unul dintre recentele congrese de astronautică, atenţia participanţilor a fost puternic atrasă de proiectul unui robot marţian care s-ar deplasa pe solul planetei roşii prin salturi; autor, un român: dr. ing. George Savu de la Institutul Naţional de Cercetare şi Dezvoltare Turbomotoare Comoti din Bucureşti.

Există încă un număr mare de întrebări rămase fără răspuns, referitoare la planeta Marte. Dintre acestea pot fi menţionate: Pe Marte a existat apă? Dacă da, aşa cum demonstrează actualele forme ale reliefului, atunci Marte ar fi trebuit să posede o atmosferă mai densă; ce s-a petrecut cu aceasta? Unde a dispărut apa de pe Marte? De ce fel de resurse dispune planeta roşie? Au existat forme de viaţă pe Marte? Când şi de ce au dispărut acestea, sau mai „supravieţuiesc" încă? Există fluctuaţii climatice şi ce perioadă au acestea? La elucidarea unor astfel de probleme - care, în



Mars Global Surveyor

orice caz, trebuie finalizate până la coborîrea omului pe solul marţian - vor contribui sondele marţiene din noua generaţie, începând chiar cu recenta misiune Mars Pathfinder - robot spaţial din categoria Discovery, care a fost lansat în decembrie 1996 şi care a reuşit depunerea cu succes pe solul marţian, la 4 iulie a.c., a roverului SOJOURNER.

1998 – un an bogat în misiuni marţiene

După cum se cunoaşte, NASA a selectat firma Lockheed Martin Astronautics din Denver, Colorado, pentru realizarea sondelor marţiene **Mars Surveyor '98 Orbiter** şi **Mars Surveyor '98 Lander**, ale căror destinaţii şi proiecte de cercetări pornesc de la concepţia că însuşi programul de explorare a planetei Marte trebuie restructurat. Aparatura de pe Mars Surveyor '98 Orbiter va realiza o cartografiere aproape completă a învelişului planetei, astfel încât diversitatea şi complexitatea datelor de care vor dispune specialiştii să permită ca localizarea şi definirea cu precizie a obiectelor de pe scoarţa planetei să fie de zece ori mai bune decât în prezent.

Specialiştii se aşteaptă de pe acum la descoperirea unor depozite minerale şi chiar a unor forme de relief diferite de cele evidenţiate de camerele de luat vederi ale sondelor Viking şi chiar provenite de la... Sojourner.

De menţionat că Mars Surveyor '98 Lander este prima misiune marţiană având ca obiectiv regiunile polare ale planetei. O cameră de luat vederi instalată pe Surveyour va transmite, la fiecare 10 s, imagini, luate cu unghiuri mari de deschidere, ale scoarţei şi denivelărilor, începând din momentul când sonda mai are de străbătut numai 10 km până la punctul stabilit pentru aterizare. La aterizare, programată în apropierea Polului Sud al planetei, sonda Lander va explora un teren care se pare că va consta din straturi alternative de gheaţă curată şi gheaţă poluată cu praf depus pe aceasta; după ce vor fi expuse camerei de luat vederi, mostrele vor fi introduse în conteinerul unui analizor de gaze, capabil să evidenţieze - şi ulterior datele să fie codificate pentru a ajunge pe Terra - conţinutul de vapori de apă şi de CO_2.

Programul de cercetări al acestei sonde marţiene va permite evidenţierea fluctuaţiilor cvasiperiodice ale climei marţiene, ale căror perioade

par a fi de ordinul miilor, dacă nu chiar al sutelor de mii de ani.

Planetologii reconsideră „deceniul marţian"

Specialiştii apreciază că, în următorul deceniu, vor dispune de date capabile să permită reconsiderarea „geologiei" planetei Marte; se consideră că, la finele secolului, se va dispune de un portret al planetei roşii, obţinut de la sonde orbitale dotate astfel încât să poată furniza imagini luate într-o gamă largă de rezoluţii. Scanarea cu echipament laser va furniza suficiente date pentru alcătuirea hărţilor topografice ale planetei. Măsurătorile efectuate cu spectrometre cu raze gama vor evidenţia abundenţa de elemente „presărate" pe solul marţian, inclusiv conţinutul de apă şi CO_2 din interiorul scoarţei planetei. Vor fi efectuate baleiaje detaliate în infraroşu ale terenurilor şi se va elabora o hartă a câmpului magnetic marţian. Sondajele sistematice ale atmosferei planetare vor evidenţia conţinutul din straturile succesive ale diverselor componente, inclusiv vapori de apă, CO_2, impurităţi etc., precum şi variaţiile temperaturii. Se apreciază, în acest sens, că începutul făcut cu mobilul Sojourner va fi continuat şi dezvoltat de alţi roboţi de tip rover, dar şi de mijloace aeriene (aerostate, nave telecomandate etc.).

Agenţia Spaţială Europeană derulează deja unele faze din programul **INTERMARSNET**, în cadrul căruia o rachetă ARIANE - 5 va lansa o sondă orbitală circummarţiană şi trei aparate de tip lander, care vor ateriza pe Marte, în scopul efectuării de cercetări seismologice ale interiorului planetar.

Exobiologii apreciază cercetările marţiene!

În luna octombrie 1995, cercetătorii de la Laboratorul guvernamental Pacific Northwest au evidenţiat existenţa unui ecosistem microbian, până atunci necunoscut, care **nu** depinde de fotosinteză! Astfel, aceşti microbi, consumatori de hidrogen, par să prospere folosind energia chimică a bazalturilor, roci comune pe Terra şi pe Marte! Microbii au fost descoperiţi în mostre prelevate din ape de adâncime, luate de la peste 1 000 m sub o zonă de sud-est a statului Washington. Specialiştii de la Laboratorul din Richland au numit acest ecosistem nou descoperit **„ecosistem microbian litoautotrofic"**. Cercetările, care par a evidenţia că aceşti microbi îşi extrag energia din minereurile de fier, ar putea explica cum au supravieţuit asemenea organisme anterior apariţiei fotosintezei pe Terra!... Astfel, se consideră că studierea interiorului planetei Marte, în special în perioada 1998-2005, ar putea explica modul cum a ajuns Marte o planetă uscată şi rece, dar poate conduce şi la informaţii privind evoluţia formelor de viaţă pe ambele planete.

În ceea ce priveşte explorarea regiunilor polare, specialiştii consideră ca posibilă descoperirea în acea zonă, chiar a unui... ocean de gheaţă!

Roci marţiene aduse pe Terra în... 2005

Încă se mai analizează proiectele privind modalităţile tehnice aferente soluţionării şi aducerii pe Terra, în anul 2005, a unor mostre de rocă marţiană pentru care, la nivelul anului 1996, s-a apreciat un cost de misiune de cca 300 milioane dolari. Se estimează că orice reducere a acestor costuri poate conduce la creşterea numărului de zboruri spre Marte. Una din-

tre problemele dificile constă în luarea măsurilor pentru evitarea contaminărilor reciproce ale celor două planete. Protejarea Terrei de eventuala apariţie a unui scenariu de tipul „Sindromul Andromeda", de această dată real, impune acţiuni tehnice, dar şi financiare şi chiar sociale. Evident, cercetarea în laboratoarele terestre a mostrelor marţiene este mult mai diversificată şi eficientă decât cele pe care şi le poate permite o aparatură miniaturizată adusă pe Marte după un zbor îndelungat; cel mai simplu exemplu este cel al tehnologiei datării cu carbon radioactiv.

Înainte de a trimite expediţii cu om pe Marte - pentru care nici actualele mijloace de transport, nici logistica nu sunt pregătite - se estimează că vor trebui făcute eforturi deosebite în următoarele direcţii:

- perfecţionarea tehnologică a agregatelor automate trimise pe Marte;
- realizarea unor mijloace de asigurare a vieţii în călătorii spaţiale îndelungate, dar şi pe solul marţian, pe durate care să garanteze revenirea călătorilor pe Terra;
- studierea amplă a zonelor marţiene destinate coborîrii expediţiilor umane;
- asigurarea fiabilităţii maxime a unui sistem adecvat de propulsie;
- găsirea mijloacelor eficiente de evitare a contaminării celor două planete;
- obţinerea unor tehnologii destinate transformării unor resurse marţiene în oxigen pentru menţinerea vieţii echipajelor şi chiar pentru obţinerea de combustibili etc.

Finalizarea unor astfel de activităţi şi probabil a altora încă neabordate, de exemplu modalităţile prin care microelectronica poare reduce costurile călătoriei omului pe Marte, vor fi principala preocupare din primul deceniu al următorului mileniu. Dacă un astfel de efort se va începe concertat, de pe acum, atunci anul 2018 ar putea transforma în realitate visul „Omul pe Marte".

În acest sens s-a exprimat directorul general al NASA, Daniel Goldin, la conferinţa „Noi paşi spre Marte", ţinută în iulie 1995 la Washington DC; el a adăugat următoarele: „...Vom merge spre Marte împreună cu ruşii... cu francezii, cu germanii, cu japonezii", subliniind astfel necesitatea unui efort care poate fi făcut numai la nivel global, al întregii planete.

Oricum, acest zbor epocal va fi precedat, începând cu 2005, de numeroase lansări de roboţi planetari, care vor explora foarte detaliat planeta roşie. În final, doar omului îi va reveni misiunea de a confirma sau infirma ideea existenţei vieţii şi în alte zone ale cosmosului...

Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaţionale de Astronautică

• PROBLEME LIMITĂ DE CERCETARE ŞTIINŢIFICĂ •

Fizica teoretică, matematica au părăsit „turnul de fildeş" al ştiinţelor „exclusiviste" şi s-au infiltrat fără tăgadă în cotidian. Modelele fizico-matematice se aplică, prin abordările îndrăzneţe ale unor cercetători de elită, unor domenii aparent disjuncte, fiind capabile să explice fenomene sociale, financiare, politice, geografice...

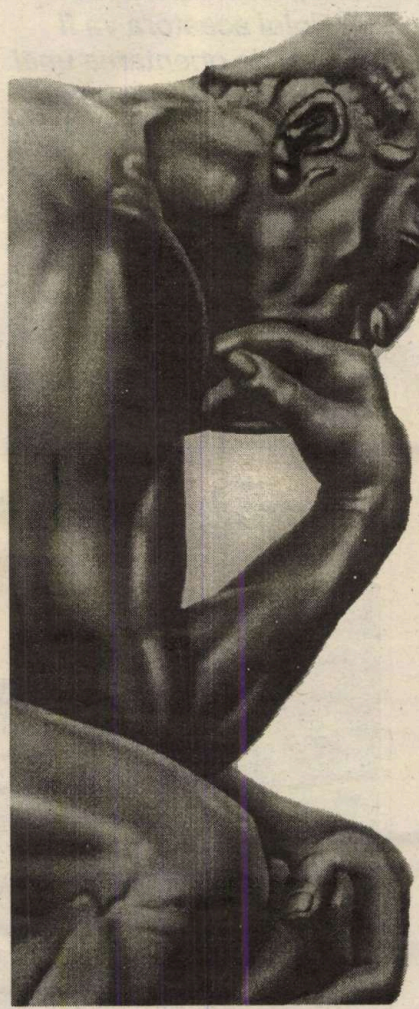
Începând cu acest număr, deschidem, dragi cititori, „Bursa ideilor" referitoare la probleme limită de cercetare ştiinţifică, la care vă invităm să participaţi.

Atenţie! Cele zece idei pe care Marian Apostol, renumit fizician teoretician, le va schiţa în următoarele numere sunt doar în aparenţă „trăsnite", mai degrabă nonconformiste. În fapt, ele stau la baza unor teorii elaborate, temeinic argumentate ştiinţific, al căror scop major nu este altul decât cel de apropiere faţă de înţelegere... A lumii şi a noastră înşine.

TEORIA CONFLICTELOR SOCIALE („TEORIA RĂZBOIULUI")

● O colecţie de civilizaţii este descrisă la momentul originar de o distribuire singulară, pe care o numim condiţia „Adam": ea corespunde existenţei pe lume a unei singure civilizaţii, omul originar. O civilizaţie care se dezvoltă liber şi în condiţii de pace suferă o evoluţie progresivă, în urma căreia distribuţia originară „Adam" devine bine cunoscuta gaussiană. Aceasta ne arată că, în astfel de condiţii de pace şi libertate, o civilizaţie creşte în mărime proporţional cu timpul şi produce alte civilizaţii, atât mai mari, cât şi mai mici, cu o anumită, mică, probabilitate; mărimea lor acoperă un domeniu proporţional cu rădăcina pătrată a timpului.

● Toate acestea sunt mai mult sau mai puţin de aşteptat pentru o evoluţie liberă. Condiţiile reale în care trăim sunt însă de aşa natură încât civilizaţiile existente devin „vicioase", adică ele se pot angaja în război ori de câte ori ajung să se întâlnească în condiţii conflictuale. **Care ar fi rezultatul evoluţiei civilizaţiilor într-o astfel de lume dominată de război? Vor pieri aceste civilizaţii, se vor dezintera ele în „lumi" din ce în ce mai restrânse, separate, fără comunicaţie între ele? Va exista vreun supravieţuitor, după un război global şi total? Se vor naşte superputeri care vor domina lumea şi se vor lupta între ele?** Teoria conflictelor sociale, sau a războiului, încearcă să răspundă la toate aceste chestiuni.



● S-a arătat recent că mecanismul fizic ce guvernează anumite reacţii chimice şi procese de difuzie (cum ar fi coagularea, agregarea, aglutinarea) are corespondent în fenomenele sociale. De exemplu, competiţia dintre culturi a condus la o bogăţie de modele şi paradigme spirituale prin care anumite civilizaţii au dominat lumea perioade îndelungate de timp şi au dispărut apoi brusc, fără nici o aparentă motivaţie. De ce?

● Răspunsul la aceste întrebări ar putea fi obţinut printr-o formulare cantitativă a procesului evoluţionar şi printr-o tratare a acestei formulări cantitative cu metodele tradiţionale, bine stabilite ale fizicii teoretice. Aceste modele pot fi privite ca încercări de a obţine o informaţie măsurabilă despre diverse procese sociale, cum ar fi competiţia dintre speciile biologice, extincţia şi persistenţa civilizaţiilor, competiţia pe baze de egalitate între civilizaţiile de mărime aproximativ egală, dominaţia ultimă a superputerilor, precum şi despre multe alte aspecte ale istoriei sociale.

Prof. dr. MARIAN APOSTOL,
Fizică teoretică, IFA,
Măgurele-Bucureşti

Infotelex

PIAŢA MONDIALĂ DE PC-URI ÎN ASCENSIUNE

În cursul primului trimestru al anului 1997, vânzările de microcalculatoare au crescut cu 18,2 milioane de unităţi, ceea ce reprezintă un spor de 16% faţă de perioada corespunzătoare a anului trecut. Cea mai importantă evoluţie a cunoscut-o piaţa americană (20%), urmată de cea europeană şi din zona Asia-Pacific, cu câte 13%. În topul producătorilor se află companiile COMPAQ, IBM şi Dell.

PIRATERIA SOFTWARE ÎN ROMÂNIA ŞI ÎN LUME

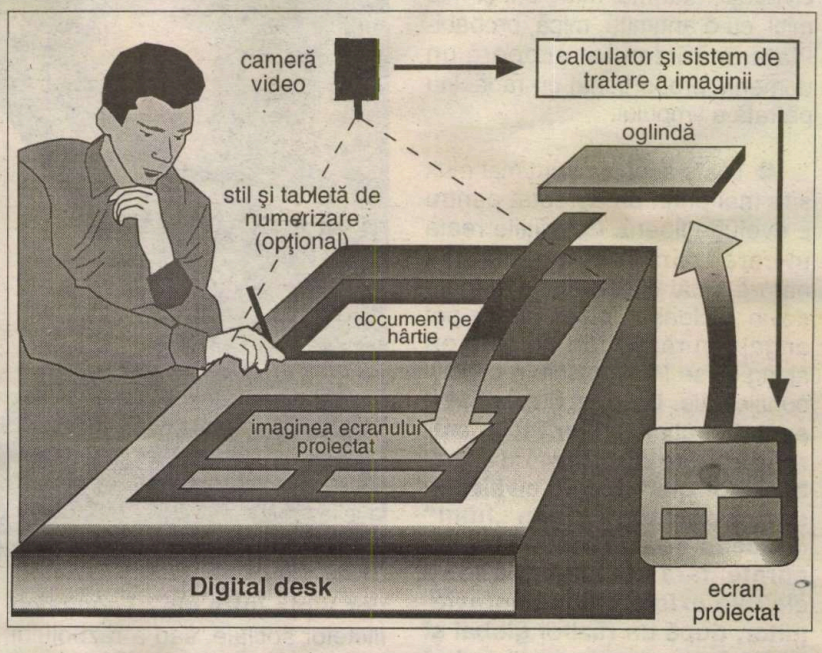
Conform unui studiu publicat de Business Software Alliance (BSA) şi Software Publisher Association (SPA), cele mai mari asociaţii mondiale ale companiilor de software, în anul 1996 au fost folosite aproximativ 523 de milioane de aplicaţii software, din care jumătate au fost piratate. ën întreaga industrie soft mondială pierderile înregistrate au fost de 11,2 miliarde de dolari, o sumă mai mică decât anul precedent, datorată însă reducerii preţurilor şi nu ratei de pirataj. Europa de Est continuă să deţină supremaţia ratei produselor folosite ilegal, la polul opus aflându-se America de Nord. România, aflată la un an de la intrarea legii privind protecţia drepturilor de autor, a înregistrat o uşoară îmbunătăţire faţă de 1995, rata scăzând de la 93% la 86%. Mai sunt însă încă multe de făcut, ţara noastră înregistrând încă o cotă deosebit de crescută a utilizării ilegale de soft. În rândul ţărilor din Europa Centrală şi de Est, cea mai bună situaţie se înregistrează în Cehia (53%) şi Slovacia (56%). Pe plan mondial, se evidenţiază un grad foarte variat de piraterie, printre codaşi aflându-se Vietnamul (99%), Indonezia (97%), China (96%), situaţia cea mai bună fiind înregistrată în SUA (27%), Australia (32%) şi câteva ţări europene (Marea Britanie - 34%, Danemarca - 35%, Germania - 36%).

BIROURILE DIGITALE

Cei familiarizaţi cu dotările unui birou modern se vor putea adapta la echipamentele viitorului, care nu vor mai fi prevăzute cu mouse sau tastatură? Cercetătorii companiei Rank Xerox au reuşit să pună la punct un birou complet automatizat, bazat pe tehnologia digitală, care va elimina aceste dispozitive periferice. Rolul acestora va fi preluat de orientarea unei videocamere şi simpla atingere cu un deget.

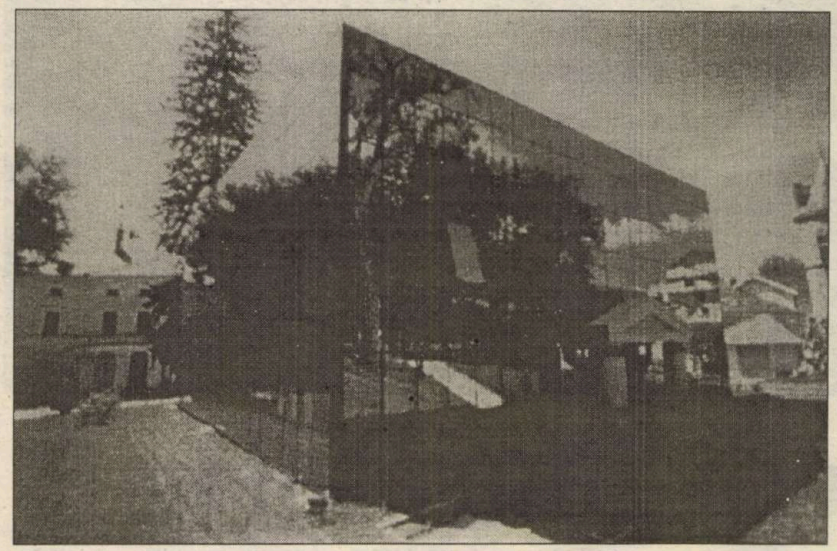
În sfârşit, se pare că tehnologia echipamentelor de birotică va fi revoluţionată. Monitoarele, tastaturile şi perifericele de tip mouse vor fi înlocuite cu o masă şi o cameră video. Acesta este noul echipament pentru birotică propus de cercetătorii de la Rank Xerox, care au pornit de la dorinţa utopică a elimina consumul de hârtie din birouri. Căci în privinţa consumului de hârtie, statisticile sunt dure: în fiecare an volumul de documentaţie pe suport de hârtie vehiculat în întreaga lume creşte cu circa 20%. Fără îndoială că facilităţile oferite de tehnologia informaţiei ar trebui să reducă treptat această tendinţă. O posibilă soluţie o constituie această masă magică botezată LightWorks, prin intermediul căreia toate documentele sunt tratate în aceeaşi manieră, fără ca tipul suportului lor original (hârtie sau fişiere în diferite formate) să aibă vreo importanţă.

Vă interesează câteva fraze citite într-un ziar? Vreţi să transpuneţi informaţiile citite într-un dosar electronic în curs de preparare, stocat în memoria calculatorului? În acest moment intervine videocamera, care de această dată nu este orientată către o persoană, ca la sistemele de videoconferinţe, ci este baleiată pe planul de lucru. Este suficient să marchezi pasajul de interes cu degetul sau cu o mină, pentru ca acesta să fie reperat de către cameră, înregistrat, scanat şi poziţionat, în funcţie de



Biroul electronic propus de Rank Xerox reuneşte pe acelaşi suport de lucru documente pe hâtrtie şi imagini proiectate pe un ecran.

ALE VIITORULUI



Centrul de cercetări Rank Xerox, unde au fost inventate o serie de lucruri indispensabile pentru informatică: mouse-ul, interfeţele grafice, reţelele locale ş.a.

indicaţiile operatorului, în dosarul de lucru. Astfel, alături de obiectul real (text, ilustraţii, pagină de carte etc.), se poate regăsi replica sa virtuală, care va servi la orice procesări ulterioare. Informaţiile dorite pot fi memorate, clasificate, traduse într-o altă limbă, analizate statistic, prin intermediul oricărui program de birotică. Datele pot fi transmise printr-o reţea de calculatoare la o bază de date centrală sau la alte compartimente de lucru ale companiei.

Domeniile în care poate fi folosită această adevărată masă de lucru computerizată sunt practic nelimitate. LightWorks poate fi utilizată, în egală măsură, de o secretară, un contabil, un cercetător sau un arhitect. Modul de funcţionare pare în aparenţă simplu, dar Light Works reprezintă rodul a câţiva ani de cercetare pentru specialiştii de la Rank Xerox, care au reuşit să asigure compatibilitatea dintre mai multe tipuri de tehnologii. A priori, nu pare nimic extraordinar. O dată poziţionată asupra documentului de interes, camera scanează imaginea din obiectiv, semnalul video transformându-se în semnal numeric. Programele specializate în tratamentul de texte sau recunoaşterea caracterelor preiau informaţiile numerice, asigurând reconversia acestora în imagini. Rezultatele, în loc să apară pe un monitor clasic, sunt transmise prin intermediul unui ecran cu cristale lichide şi al unui sistem de oglinzi, astfel încât imaginea să fie proiectată pe masa de lucru.

Cu toate acestea, se consideră că echipamentul mai trebuie perfecţionat, necesitând încă câţiva ani de cercetări. Obiectivul nu este acela de a transforma imaginile în documente electronice, operaţie realizată de orice scanner, ci de a permite o interacţiune rapidă şi directă între documente de natură diferită. Pentru aceasta e nevoie de programe destul de puternice pentru a asigura procesarea în timp real şi controlul coerenţei între documentele originale şi cele virtuale. Tehnologia de proiecţie a imaginilor necesită şi ea câteva mici perfecţionări legate de ajustarea contrastului şi a luminozităţii, pentru că nu toate documentele relfectă lumina în aceeaşi manieră.

Deci până la definitivarea biroului electronic ideal, mouse-ul, tastatura sau scannerul rămân aceleaşi echipamente periferice extrem de utile.

RADU CRAHMALIUC

Infotelex

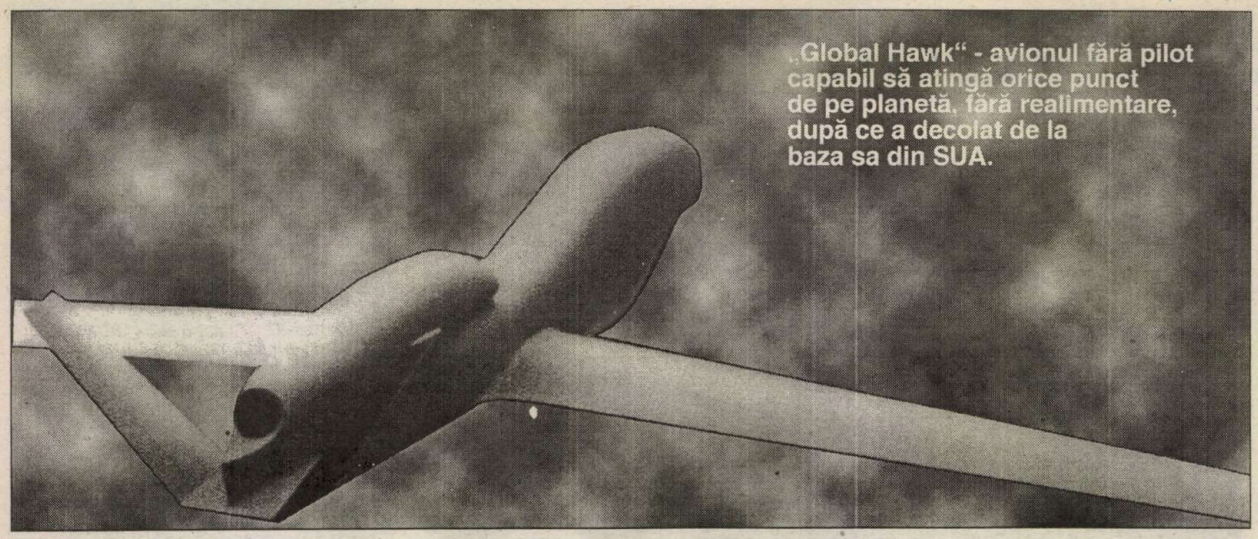
INTERNAUŢII POT VIZITA PLANETA MARTE

În urmă cu 28 de ani, omenirea urmărea în direct la televiziune primul pas pe care-l făcea primul om pe Lună. Azi, zeci de milioane de internauţi descoperă fotografiile trimise de Pathfinder. Timp de patru zile (la începutul lunii iulie) site-ul de la NASA şi numeroasele sale copii au înregistrat peste 220 de milioane de apeluri. Probele recoltate în primele zile au depăşit speranţele responsabililor misiunii. Totuşi, după o aterizare reuşită, vehiculul robot, Sojourner, a ridicat serioase semne de întrebare. Sistemul de comunicare dintre el şi modulul principal Pathfinder practic nu a funcţionat, astfel încât era imposibilă comandarea mişcărilor robotului.
Oamenii de ştiinţă de la NASA au descoperit un bug în softul de comunicaţie al lui Sojourner, care a fost remediat prin intermediul lui Pathfinder.Brian Cooper, pilotul lui Sojourner, a putut să-şi conducă robotul cu ajutorul unui joystick tridimensional. La reuşita acestei misiuni au contribuit firme de renume din domeniul IT, cum ar fi Sun, IBM sau Silicon Graphics.

CLINTON OPTEAZĂ PENTRU UN COMERŢ LIBER PE INTERNET

Potrivit unei declaraţii recente, Bill Clinton consideră că n-ar trebui adoptate nici un fel de reglementări limitative privind tranzacţiile comerciale prin Internet, acesta fiind menit să devină o zonă de comerţ liberă, scutită de taxe. Preşedintele american a adresat totodată un apel guvernelor, sectorului particular şi utilizatorilor din Internet de a-şi concentra forţele pentru realizarea unui consens global înaintea sfârşitului acestui secol.

MIHAELA CÂRSTEA



„Global Hawk" - avionul fără pilot capabil să atingă orice punct de pe planetă, fără realimentare, după ce a decolat de la baza sa din SUA.

Roboţii zburători

Sunt cunoscuţi în literatura tehnică sub diverse denumiri: vehicule aeriene fără pilot, avioane telecomandate, radiocomandate sau, mai simplu, droni. Mai mult decât nişte jucării scumpe, aceşti roboţi zburători sunt folosiţi în aplicaţii civile sau militare. Cei mai performanţi dintre ei implică imense costuri de fabricaţie şi sunt apanajul exclusiv al militarilor.

„Global Hawk"

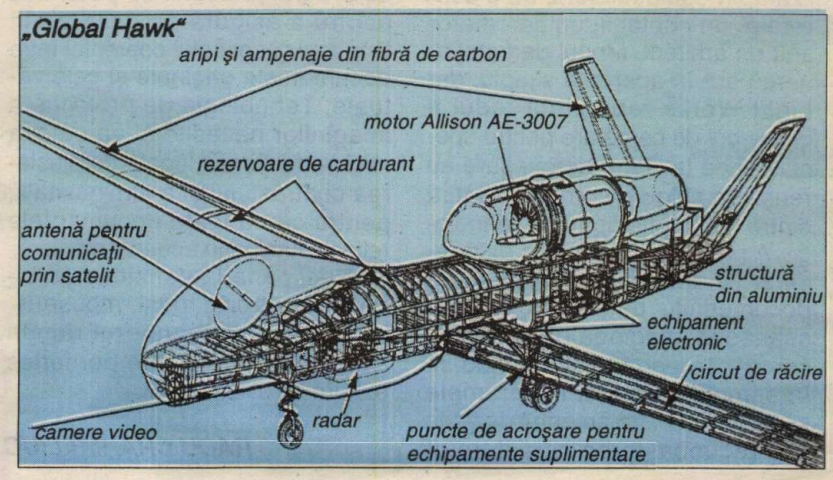
La mijlocul verii trecute compania americană Teledyne efectua zborul inaugural al dronului „Global Hawk". Acesta a înlăturat defintiv concepţia clasică, potrivit căreia dronii nu ar fi altceva decât nişte avioane în miniatură teleghidate prin staţii radio terestre sau prin satelit. Prin siluetă şi performanţe „Global Hawk" fixează noi standarde în construcţia acestor vehicule. Având o masă la decolare de 11,5 t din care 6,75 t de carburant, dronul uriaş are o autonomie de zbor de 41 de ore şi o distanţă maximă de zbor de 25 500 km. Ceea ce înseamnă că, la un singur zbor, poate atinge orice punct de pe glob cu plecare de la baza gazdă din Statele Unite ale Americii.

Avionul fără pilot zboară la o altitudine de 20 000 m pe o traiectorie programată. La această înălţime ridicată, „Global Hawk" se află deasupra coridoarelor aeriene afectate traficului de pasageri. Acelaşi avantaj al altitudinii îi permite dronului să planeze circa 1 000 km în căutarea unui teren de aterizare în cazul în care motorul cu care este echipat se defectează. Pe tot parcursul zborului de croazieră, dronul este complet autonom. Asistenţa unui operator radio este necesară doar pentru decolare şi aterizare.

„Global Hawk" a fost conceput şi construit pentru a supraveghea zonele zise „de criză", cum a fost cazul fostei Iugoslavii sau Albaniei. Pentru a ajunge deasupra Bosniei, de pildă, dronul ar putea decola de la o bază din Statele Unite şi ar zbura circa 13-14 ore până să atingă obiectvul. I-ar rămâne mai mult de o zi pentru a survola în circuit închis zona conflictuală, înainte de a se îndrepta pentru aterizare către o bază americană din regiunea Mediteranei. Imediat după aterizare, vehiculul este realimentat cu carburant şi poate decola pentru o nouă misiune.

Un aport însemnat la menţinerea unor costuri de exploatare scăzute îl are numărul mic de oameni necesar pentru supravegherea şi întreţinerea vehiculului. În fond, un singur om supraveghează derularea misiunii, comandă eventualele corecţii de traiectorie şi dirijează fazele de decolare şi aterizare. Legătura între staţia de control fixă, unde se află operatorul, şi vehiculul semiautonom se face prin satelit.

Observarea aeriană de la mare altitudine este misiunea de bază a dronului „Global Hawk". Pentru aceasta, el transportă circa o tonă de echipamente electronice dintre care cele mai importante sunt camerele optice (CCD) şi în infraroşu şi radiolocatorul, care are capacitatea de a distinge obiectele aflate la sol cu o lungime reprezentativă de 30 cm. Rezoluţia ridicată permite



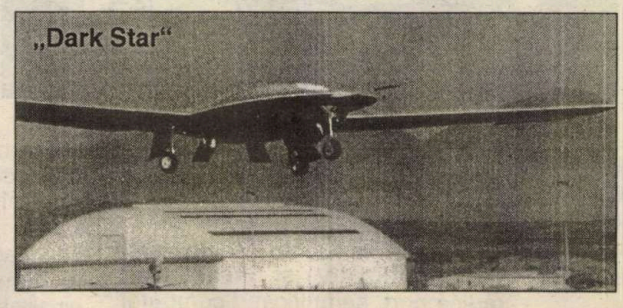
recunoaşterea vehiculelor terestre identificate şi apartenenţa lor la unul sau altul dintre grupurile beligerante. Mai mult decât atât, „Global Hawk" poate deconspira intenţiile trupelor supravegheate prin capacitatea radiolocatorului său de a realiza la fiecare două minute o „hartă fotografică" ce acoperă un sector de 200 km^2. Prin compararea imaginilor obţinute succesiv se poate deduce tendinţa deplasărilor de trupe sau vehicule.

Punctul slab al lui „Global Hawk" stă chiar în construcţia sa. Din considerente de rezistenţă şi cost, materialele de construcţie folosite sunt în cea mai mare parte aliaje ale aluminiului. Or, această structură metalică poate fi cu uşurinţă detectată de staţiile de radiolocaţie inamice care ar putea dirija împotriva dronului rachete sol-aer. Ca măsură de protecţie pentru această eventualitate, inginerii de la Teledyne au echipat vehiculul aerian cu senzori care avertizează urmărirea sa de către staţiile de radiolocaţie inamice. Mai mult, în momentul în care sunt lansate rachete împotriva sa, „Global Hawk" reacţionează prin lansarea unor aşazise capcane termice şi electromagnetice, nişte minicapsule care reprezintă ţinte false pentru rachetele inamice. Această panoplie de mijloace defensive se regăseşte la toate avioanele militare moderne. Cum însă constructorii de rachete au progresat până acolo încât produsele lor au „învăţat" să evite capcanele termice şi electromagnetice, s-a decis ca dronul să fie echipat cu o ultimă măsură de protecţie, ce ar consta în tractarea în zbor a unei machete nefuncţionale, un aşa-zis vehicul ţintă, care prin dimensiuni oferă o ţintă perfectă. Prin distrugerea sa, macheta protejează adevăratul dron.

„Dark Star"

Cu toate acestea, nu se poate asigura o protecţie totală unui vehicul aerian, o dată ce a fost detectat de staţiile de radiolocaţie inamice. Pornind de la această idee, Pentagonul a impulsionat proiectarea în paralel a unui model diferit de vehicul fără pilot. Denumit simbolic „Dark Star", acest nou tip se evidenţiază prin aceea că este construit astfel încât să nu fie observat de staţiile de radiolocaţie aflate la sol. Programul a fost condus de biroul de studii ultrasecret „Skunk Works" al companiei americane Lockheed Martin. Acest birou are o adevărată tradiţie în a elabora în cel mai mare secret proiecte dintre cele mai bizare despre care observatorii amatori ai cerului nocturn afirmă, cu mâna pe inimă, că nu sunt nimic altceva decât vehicule extraterestre. Amintim doar de acum celebrul avion „invizibil" F-117 a cărui proprietate de a nu fi detectat de staţiile de radiolocaţie l-a recomandat pentru folosirea cu succes într-o suită de misiuni de bombardament deasupra Irakului în timpul războiului din Golful Persic.

Aceeaşi discreţie radar îl caracterizează pe „Dark Star". Configuraţia sa aplatizată, fără derive sau alte suprafeţe verticale, structura sa de rezistenţă executată în proporţie covârşitoare din materiale compozite care absorb radiaţiile electromagnetice, vopselele speciale aplicate pe suprafeţele exterioare contribuie toate la „invizibilitatea" dronului american.


„Dark Star"

În fond, acesta este complet diferit de „Global Hawk". Are o dimensiune redusă, o sarcină utilă, o altitudine de croazieră, autonomie şi rază de acţiune mai mici. De aici şi atribuirea de misiuni diferite fiecăruia dintre cele două poduse, conform performanţelor. Astfel, uriaşul „Global Hawk" urmează să execute misiuni de supraveghere la foarte mare distanţă, fiind echipat cu instrumente de recunoaştere optice sau în infraroşu de diverse tipuri şi o sumedenie de senzori cu roluri diferite. „Dark Star" preia misiunile de recunoaştere şi supraveghere la distanţe mici, dar pentru care recuperarea aparatului este absolut necesară. El poate fi folosit în misiuni ultrasecrete deasupra unor regiuni prevăzute cu mijloace de apărare antiaeriană sofisticate.

Excelent în misiunile pe timp de noapte, „Dark Star" poate zbura la mică înălţime, fără a fi vizibil cu ochiul liber. Vopseaua neagră aplicată pe partea inferioară a dronului îl camuflează perfect. Pe timp de zi, în zbor la altitudinea de croazieră, vopseaua albă aplicată pe partea superioară a vehiculului limitează încălzirea celulei sub efectul radiaţiei solare. Este redus în acest fel pericolul ca vehiculul fără pilot să fie detectat de senzorii termici.

Misiunea tipică a dronului „Dark Star" se axează pe supravegherea timp de maximum opt ore a unei zone aflate la 1 000 km de punctul de decolare. Dezavantajul reprezentat de sarcina utilă redusă se concretizează în echiparea vehiculului fie cu radiolocator îmbarcat, fie cu camera optică/infraroşu şi nu cu amândouă echipamentele în acelaşi timp, ceea ce diminuează cantitatea de informaţii culese din zona deasupra căreia se execută patrularea aeriană.

Aflate la stadiul de prototip, cele două proiecte, „Dark Star" şi „Global Hawk", urmăresc producţia în serie a acestor vehicule. Intrarea în serviciul armatei americane a primelor exemplare de serie este prevăzută pentru anul 1999. Ele vor înlocui treptat vehiculele teleghidate de tip „Predator", construite de General Atomics şi folosite cu succes în războiul din Golf şi în conflictul din fosta Iugoslavie. Prezentat în presă şi la televiziune cu un timp în urmă, „Predator" efectuează misiuni de supraveghere pe perioade mari de timp, până la 20 de ore, la o depărtare de circa 500 km de bază.

Folosirea în scopuri exclusiv militare primează în acest moment în fiecare dintre cazurile prezentate. În fond, sumele mari de bani investite în programele de acest tip de către fostele armate ale marilor puteri ale lumii dau militarilor dreptul de proprietate absolută asupra acestor bijuterii tehnologice.

O dată cu banalizarea tehnicilor folosite în dezvoltarea unor astfel de produse, ele vor putea fi abordate cu riscuri minime în scopuri ştiinţifice, cum ar fi cercetarea atmosferei, observarea regiunilor deşertice sau a zonelor arctice şi altele. Vehiculele telecomandate se vor constitui într-o alternativă ieftină la observarea prin sateliţi, intrată deja în peisajul cotidian. De aici şi până la efectuarea de transporturi regulate de mărfuri şi poate chiar pasageri nu este decât un pas.

ANDREI MERTICARU

INTERNET

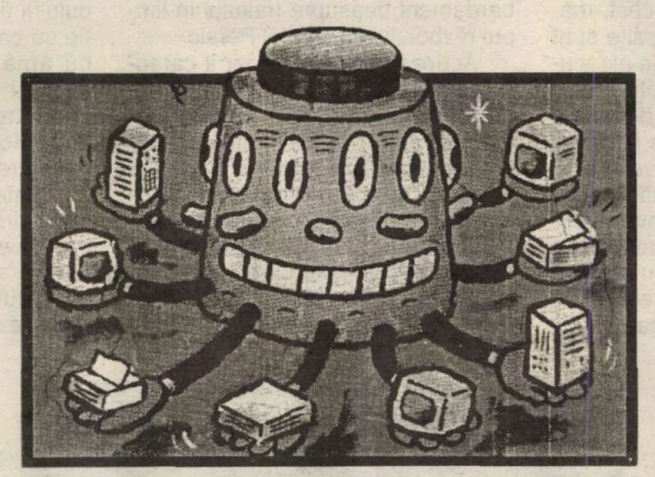
o rețea de rețele

În perioada 15-24 iulie a.c. a avut loc la Eforie Sud un stagiu de instruire pentru realizatorii de pagini de WEB. Începând cu acest număr, vă prezentăm în serial cursurile ţinute cu acest prilej. Servere pe INTERNET. Browsere; curs prezentat de Alexandru Coşbuc, Mircea Ţenovici şi Daniel Urdoi, realizatori ai revistelor virtuale* Romanian Magazine *şi* EuRomania Magazine *a căror adresă este http://infotin.sfos.ro/reviste.html

Ce este o rețea?

O rețea reprezintă un grup de calculatoare care pot folosi în comun datele.

Calculatoarele sunt conectate cu cabluri sau prin fire prin care datele circulă în ambele sensuri. Rețelele fără fir încep să devină populare şi folosesc radioul, microundele sau razele infraroşii pentru conectarea calculatoarelor.



Ce este un server?

Într-o instituţie, majoritatea sistemelor conectează calculatoarele individuale din birouri la un computer separat, cunoscut sub numele de server. Serverul îndeplineşte trei funcţii importante.

1. Conţine programele pe care doriţi să le folosiţi şi reprezintă baza de date a instituţiei.
2. Preia informaţii pe care doriţi să le transmiteţi altor persoane din birou sau companie şi le dirijează spre aceştia.
3. În sfârşit acest server poate fi gateway (poarta) către alte reţele.

Ce legătură are rețeaua mea cu INTERNET?

O rețea locală (Local Area Network - LAN) conectează calculatoarele dintr-o clădire sau zonă locală. Se mai numeşte şi intra-net.

O rețea de arie largă (Wide Area Network - WAN) este o extensie logică a reţelelor LAN. INTERNET este numită reţeaua reţelelor pentru că reprezintă afilierea a peste 80 de reţele WAN din peste 80 de ţări, conectând aproximativ 30 de milioane de utilizatori.

Adresele INTERNET

În INTERNET nu domneşte haosul pentru că există un sistem de identificare a calculatoarelor şi utilizatorilor individuali. Fiecare user (adică utilizator) şi fiecare host (adică port, semnificând computer bază de date prezent în reţea) primesc o adresă INTERNET. Funcţia acestei adrese este similară cu aceea a adresei unei locuinţe: ajută oamenii, poşta şi informaţiile să ajungă de la punctul A la punctul B. Adresele pot fi literale sau numerice. Forma generală a unei adrese literale este:

nume - utilizator@host.subdomeniu.domeniu-de-prim-nivel

Nume-utilizator reprezintă numele persoanei, să zicem *Tom Smith*. Să dăm spre exemplu adresa domnului Smith: *tsmith@library.mit.edu*. A doua parte a adresei, după simbolul @(AT), este adresa calculatorului unde poate fi găsit domnul Smith. Are trei părţi. Prima indică faptul că domnul Smith lucrează într-o bibliotecă (*library*). Mit indică apartenenţa la Massachusetts Institute of Techonology, iar ultima parte a adresei arată că MIT este o instituţie din domeniul educaţiei (edu). Adresa numerică echivalentă domnului Smith este 193.137. 240.100 şi se numeşte IP (INTERNET Protocol). Dacă nu aveţi o înclinaţie deosebită spre memorarea numerelor, reţineţi adresele literale.

Ce este World Wide Web?

Sună grandios şi reprezintă, metaforic vorbind, o pânză de păianjen împrejurul lumii. Este o referinţă la reţea. Deşi în INTERNET există o mulţime de servere WEB, WWW nu este acelaşi lucru cu INTERNET. WEB utilizează servere proprii şi un limbaj special pentru descrierea documentelor structurate (protocolul HTML - Hyper Text Mark-up Language) şi transmiterea informaţiei multimedia. Caracteristica de originalitate a WEB este interactivitatea.

Ce este cu chestiile astea . hyper?

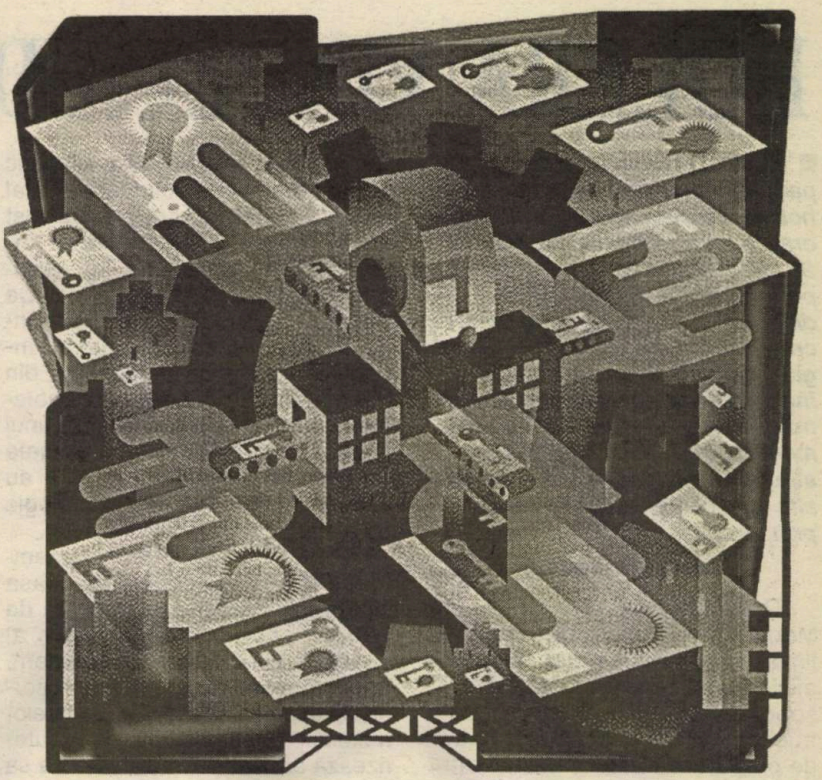
Informaţia este prezentă pe WEB prin pagini, adică documente structurate. Sistemul hypertext îmbină sunetul cu imaginile şi textul. De pildă, citind pagina Rezervaţiei Yellowstone nu înţeleg ce este un t-rex. Execut CLICK pe termenul respectiv şi voi fi purtat într-o pagină unde, lângă o poză a dinozaurului, voi asculta şi sunetele pe care le scoate şi voi mai citi şi alte date despre anatomia lui. Hypermedia este o extensie a hypertextului.

Cum e cu browserele ?

Programele folosite pentru navigarea pe WEB sunt numite browsere. Browserele pot fi de trei tipuri:

1. *În mod linie*. Asigură navigarea de la o sursă la alta prin simpla introducere de la tastatură a unor numere. Nu prezintă facilităţi grafice.

2. *În mod ecran.* LYNX este ceva mai răsărit, dar încă nimic deosebit. Este un navigator text şi nu cunoaşte ferestre grafice. Afişează hypertextul ca un text supraluminat.
3. *Browserele multimedia.* Acum e acum! MOSAIC este primul browser multimedia, dar nu şi ultimul. Poate fi funcţionabil şi pe 286. „Vede grafică" şi este foarte prietenos. Facilitează download-ul, care apare ca o opţiune în mediul său FILE. Se poate salva pe disc orice imagine din document. Are opţiunea de search, în meniu, şi caută în pagina respectivă un termen anume introdus de la tastatură. Ceva mai răsărit ar fi INTERNET Explorer şi Netscape. Cu aceste browsere se poate citi sursa unui document HTML, iar ca o ultimă noutate vine în Netscape 3.0 GOLD suprapunerea imaginilor, realizându-se astfel o animaţie. Facilităţi ale acestor navigatoare sunt opţiunile de scriere mesaje din Netscape Comunicator.



Cum găsesc o informaţie pe WEB?

Există porturi pe WEB care facilitează găsirea acului în carul cu fân. De pildă, navighez la shareware.com şi tastez, să zicem, baseball. Voi fi conectat la pagina de la adresa http://www.nando.net/baseball/bbmain.html. Comentatorii acestui server pentru baseball, Bill Arnold şi Mark Camps, vă trimit ştiri de senzaţie sub titlul „Dincolo de rezultate".

Acesta a fost cursul I. Vom continua în numărul viitor cu Structura documentelor html.

Prof. RADU JUGUREANU
E-mail:raduj@infotin.sfos.ro

D

Domain names

Un *domain name* îţi spune numele unui computer specific pe care l-ai accesat în INTERNET. De exemplu, numele domeniului este www.srl.rmit.edu.au

Acestea sunt nivelurile diferite ale domeniului. Ultimele două sunt edu.au, ele reprezentând tipul computerului accesat. De exemplu:

edu - educaţional
com - comercial
gov - guvernamental
org - organizaţii nonprofit
net - reţele publice

au - ne spune ţara din care este computerul. De exemplu:

at - Austria	it - Italia
au - Australia	jp - Japonia
ca - Canada	kr - Coreea
ch - Elveţia	ro - România
de - Germania	se - Suedia
es - Spania	tw - Taiwan
fi - Finlanda	uk - Marea Britanie
il - Israel	us - Statele Unite ale Americii.

Dacă nu există cele două litere la sfârşit, înseamnă că aţi accesat un calculator din SUA.

E

E-mail

E-mail este un sistem electronic de poştă, putând trimite mesaje prin INTERNET. Ca şi sistemul tradiţional de poştă, ne trebuie o adresă înainte de a putea trimite e-mail-ul.

Adresa standard de email este *@hostname*

De exemplu, adresa mea de email este: *radu@infotin.sfos.ro*

Dacă încerci să trimiţi un e-mail cuiva a cărui adresă nu îţi este cunoscută, dar ştii host-ul, atunci poţi trimite un e-mail la postmaster@hostname, dând cât mai multe detalii despre acel utilizator. Poţi primi un răspuns spunându-ţi numele acelui utilizator.

Emoţional

Vorbind despre emoţii, când scrii cu LITERE MARI pe INTERNET, utilizatorii te interpretează ca "ŢIPÂND" la ei.

Dicţionar INTERNET

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TÂRGU-MUREŞ

HOLERA VINDECĂ DIABETUL?

■ ***O mică proteină toxică, ce face parte din arsenalul bacteriei holerei, va permite tratarea pe cale orală a unor forme de diabet. Se va renunţa deci la injecţiile care perturbă viaţa milioanelor de diabetici. Insulina, hormon pancreatic ce scade imediat procentul glucozei din sânge, va putea fi înghiţită şi va trece, fără nici cea mai mică deteriorare, barajul fermenţilor digestivi. O asemenea strategie ar fi bine venită şi pentru alte medicamente administrate prin injectare.***

Vaccinul "ratat"

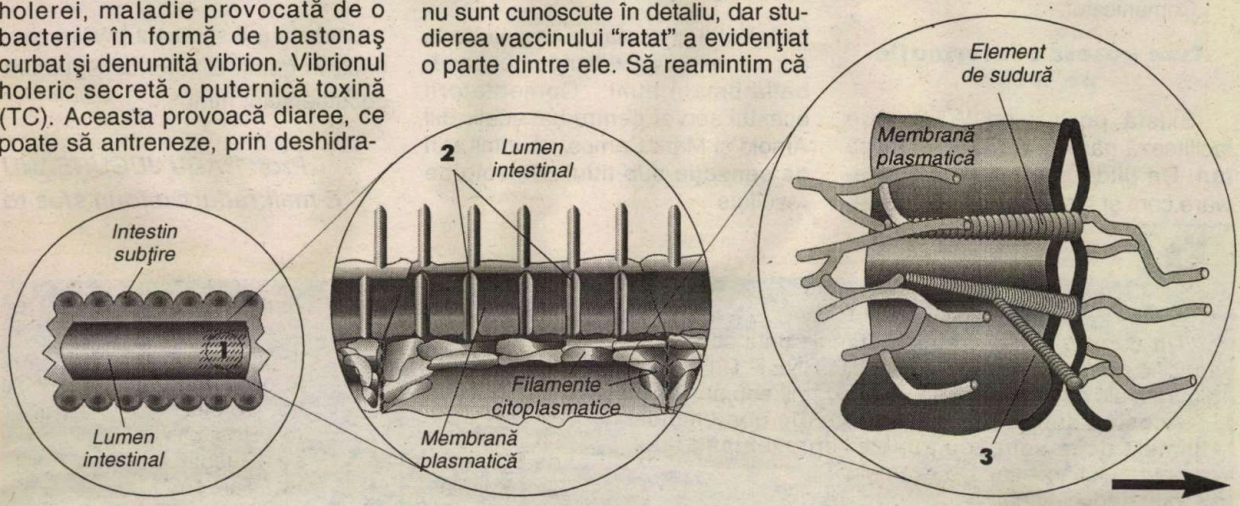
O echipă de la Facultatea de Medicină a Universităţii din Baltimore, Maryland, a reuşit să trateze eficient, aplicând această tehnică, şobolani diabetici. Succesul este fructul neaşteptat al unei tentative de preparare a unui vaccin contra holerei, maladie provocată de o bacterie în formă de bastonaş curbat şi denumită vibrion. Vibrionul holeric secretă o puternică toxină (TC). Aceasta provoacă diaree, ce poate să antreneze, prin deshidratare, chiar moartea. Vaccinurile cunoscute au o eficacitate inconstantă şi o durată de acţiune scurtă.

Cu circa 10 ani în urmă, cercetătorii de la Centrul de dezvoltare a vaccinurilor de la Universitatea din Maryland au pus la punct - cu ajutorul ingineriei genetice - un nou vaccin. Ei au extras din patrimoniul genetic al vibrionului gena care comandă sinteza toxinei holerei, conservând în acelaşi timp celelalte gene şi, mai ales, pe acelea care dirijau sinteza antigenelor, permiţând astfel organismului să identifice vibrionul, să-l considere duşman şi să-l combată. Desigur, aceasta este principiul oricărui vaccin.

Dar când noul vaccin antiholeric a fost administrat voluntarilor, mai mult de jumătate dintre ei au fost atinşi de diaree şi aceasta în absenţa toxinei patogene TC. Vibrionul conţinea deci şi altceva. Ce anume? Cercetătorii echipei conduse de dr. Alessio Fasano au început să caute un alt factor şi, din întâmplare, au descoperit o moleculă ce permite administrarea unui medicament mai degrabă pe cale orală decât injectabilă. În plus, ei au descâlcit iţele unui mister biologic de o mare complexitate.

Epiteliul intestinal este o membrană fină care acoperă mucoasa sistemului digestiv: o interfaţă de 200 m^2 separă mediul intern al organismului de mediul său extern. Această membrană permite absorbţia şi excreţia selectivă a diverselor molecule. Mecanismele care autorizează sau interzic parcurgerea sa nu sunt cunoscute în detaliu, dar studierea vaccinului "ratat" a evidenţiat o parte dintre ele. Să reamintim că celulele adiacente sunt "sudate" unele de altele prin diverse "complexe joncţionale". Unul dintre ele, şi anume *zonula occludens*, nu există decât în ţesuturile epiteliale, în special al celui din intestinul subţire. *Zonula occludens* este o banală "bandă adezivă" care uneşte două celule, fără să lase între ele un spaţiu intercelular, ca şi cum cele două membrane ar fi fuzionat la punctele lor de contact. Or, multă vreme s-a crezut că această joncţiune era destinată mai degrabă să asigure etanşeitatea spaţiului intercelular, în timp ce alte tipuri de joncţiuni realizează comunicările dintre o celulă şi vecina ei, permiţând absorbţia sau rejecţia diverselor substanţe. Eroare...

Dr. Fasano şi echipa sa au identificat la vibrionul holeric o altă toxină, denumită *zonula occludens toxin* (ZOT), care este capabilă să activeze o serie de reacţii biochimice pentru a modifica permeabilitatea peretelui intestinal la nivelul acestor joncţiuni. Această permeabilitate este modulată, graţie plasticităţii scheletului celular (citoscheletul este constituit dintr-un ansamblu de filamente grupate în mănunchiuri sau reţele), de celulele care formează vilozităţile intestinale. Vibrionul holerei acţionează tocmai asupra permeabilităţii intestinale, provocând diaree. Or, foarte mult timp s-a crezut că diareea este un mecanism de apărare a bolnavului infectat de vibrion, când, de fapt, este un mecanism de apărare a vibrionului!



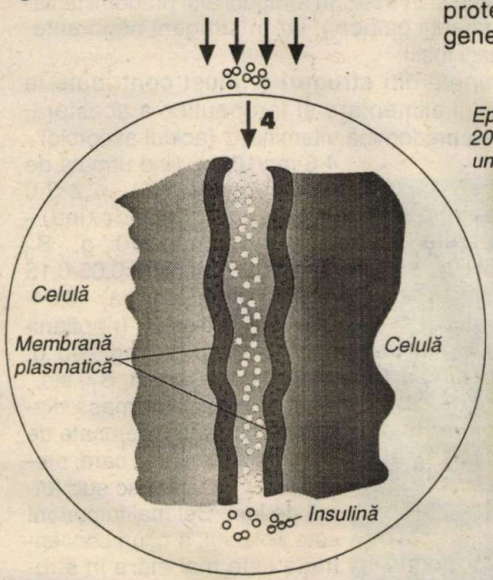
"Inteligenţa" microorganismelor

"Vibrionul este un excelent înotător, dotat cu cili care îi conferă mobilitate", explică dr. Fasano. El se află în largul său în mlaştini, unde temperatura, aciditatea şi concentraţia de oxigen sunt ideale creşterii şi replicării sale. Când un mamifer bea apă din aceste bălţi, vibrionul se află într-o situaţie de neinvidiat: intestinul reprezintă pentru el un mediu foarte ostil, pe care încearcă să-l părăsească cât mai repede posibil. Toxinele lui permit ca apa, provenind din organism, să treacă în intestin, ceea ce duce la

apariţia diareei care îl ajută să plece din acest mediu.

TC, toxina principală a holerei, are o putere extraordinară. Experimentele au arătat că numai 15 µg de TC pot să provoace până la 24 l de diaree. Atunci pentru ce mai sunt necesare alte toxine, mai puţin ofensive, asemenea lui ZOT? Conform opiniei dr. Fasano, raţiunea constă în faptul că aceste toxine "vin din alt loc". Analiza genetică a vibrionului holeric a arătat că toate toxinele sale patogene sunt sintetizate de gene situate pe un singur fragment al cromozomului bacteriei, fragment denumit "caseta de virulenţă".

Cercetătorii John J. Mekalanos şi Mattew K. Waldor explicau în coloanele revistei americane *Science*, numărul din 28 iunie 1996, că aceste gene toxice provin de la un bacteriofag, adică un virus care infectează bacteriile. El şi-a injectat materialul său genetic în bacterie şi acolo s-a replicat din generaţie în generaţie. Cum menţionează dr. Fasano, ar fi vorba de o simbioză.



Epiteliul intestinal (1) este o interfaţă de 200 m². Microvilozităţile (2) membranei unei celule epiteliale cresc suprafaţa de schimb între mediul extern (lumenul intestinului) şi cel intern. Celulele sunt sudate unele de altele prin diverse joncţiuni. Toxina ZOT acţionează asupra filamentelor citoplasmatice (3) ale zonulei occludens, joncţiune ce asigură etanşeitatea epiteliului. Polimerizarea acestora, care se traduce prin apariţia unor mici orificii în peretele intestinal, permite trecerea insulinei sau a altor substanţe (4), înainte ca ele să fie degradate de fermenţii digestivi. Tratamentul diabetului pe cale orală devine astfel posibil.

Specialiştii americani consideră că, fără nici cea mai mică umbră de îndoială, de milioane de ani aceşti bacteriofagi au infectat vibrionul holerei, unde s-au şi instalat. În schimbul ospitalităţii primite, vibrionul a primit cadou "caseta de virulenţă". Aceasta îi permite ca să iasă din impasul produs de mamiferul ce bea apa în care el înoată. Se poate spune deci că diareea este un mecanism de apărare a vibrionului, pentru care ingestia de către un animal reprezintă o adevărată dramă.

Să nu uităm că microorganismele sunt printre cele mai vechi forme de "inteligenţă biologică" pe Terra. Ele au fost primele care au populat planeta noastră şi vor supravieţui chiar extincţiei umane. Nu este aberant să le considerăm excelenţi biochimişti, biologi, farmacologi, fiziologi, care, pentru a supravieţui în circumstanţe foarte variabile, folosesc într-o formă concisă informaţia lor genetică.

Ţinând seama de toate datele cunoscute, cercetătorii echipei lui Fasano au analizat reacţiile chimice declanşate de toxina ZOT. Ele provoacă la finalul cursei polimerizarea filamentelor de actină, ceea ce se traduce prin deschiderea unor mici orificii în peretele intestinal la punctele de joncţiune ale *zonulei occludens*. Într-adevăr, actina, o proteină formată din filamente ce intervin în contractilitatea muşchilor, este, de asemenea, unul dintre principalii constituenţi ai citoscheletului celulelor.

Cercetătorii au identificat secvenţa de aminoacizi ce alcătuieşte proteina ZOT şi i-au stabilit codul genetic. Introducând gena sa într-o cultură de bacterii, ei au obţinut o ZOT căreia i-au studiat modul de acţiune în laborator pe segmente de intestin de iepure - jejun, ileon şi colon. Specialiştii au constatat că ZOT controlează permeabilitatea peretelui jejunului şi ileonului, dar nu şi pe cea a intestinului gros. Ea acţionează, într-adevăr, pe un receptor specific, situat pe vilozităţile intestinului subţire. Menţionăm că această proteină este, de asemenea, o toxină puternică, fiind suficientă o concentraţie de 1,1 x 10^{-13} moli pe litru pentru ca efectul său să se exercite. Ea controlează permeabilitatea într-un mod rapid, reversibil şi reproductibil.

Un candidat: insulina

De aici ideea utilizării acestei proteine în chip de cheie care să deschidă în intestin "uşi" ce favorizează introducerea rapidă a moleculelor distruse în mod normal de fermenţii digestivi. Insulina era un candidat care se impunea. Acest hormon bine cunoscut este produs pe cale naturală de celulele specializate ale pancreasului. Dar poate să fie sintetizat şi prin inginerie genetică, cu un randament sporit, inserând gena umană în levuri sau bacterii. Hormonul biosintetic este administrat prin injecţii persoanelor ce suferă de diabet insulinodependent (adică provocat de un deficit de insulină). Este unul dintre medicamentele cele mai utilizate în lume.

Dr. Fasano şi echipa sa au asociat proteina ZOT cu insulina pentru a trata şobolani atinşi de diabet. Acest amestec, căruia i s-a mai adăugat bicarbonat de sodiu pentru diminuarea acidităţii gastrice, a fost introdus prin perfuzie direct în stomacul şobolanilor anesteziaţi, determinându-se la intervale regulate procentul sangvin al glucozei. Tratamentul a redus nivelul crescut al glucozei în sângele animalelor cu aceeaşi eficacitate ca cea a terapiei prin injectarea insulinei. Într-o altă experienţă, ZOT a favorizat absorbţia pe cale orală a imunoglobulinelor G (IgG), o clasă de anticorpi ce pot fi administraţi pe cale injectabilă în cazul insuficienţei imunologice. Aceste prime rezultate au fost publicate de două reviste de specialitate, şi anume *Journal of Clinical Investigation* şi *Gastro-enterology*.

Echipa americană a trecut la etapa următoare: încercările pe maimuţă, apropiată omului din punct de vedere genetic şi fiziologic. Rezultatele nu au fost încă publicate, dar la maimuţa rhesus ele sunt comparabile, suţine dr. Fasano, cu cele obţinute la şobolan, neînregistrându-se nici un efect secundar (diaree, febră, prejudicii structurale ale peretelui intestinal).

Omul reprezintă etapa ultimă. Primele încercări nu vor avea loc decât mult mai târziu, deoarece în SUA Food and Drug Administration are reglementări extrem de severe privind inocuitatea unui tratament experimental la om. Dr. Fasano este însă optimist.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

E toamnă! Strugurii s-au copt! Ce binefacere!

CURA DE STRUGURI ȘI MUST

Alimentaţia omului modern se bazează, adesea, pe folosirea, în mare măsură, a alimentelor concentrate, rafinate (zahăr, produse zaharoase, făină albă, grăsimi, preparate din carne etc.), nu tocmai favorabile sănătăţii, întrucât pot provoca o serie de dezechilibrări nutritive. La acestea se adaugă şi moda fast food, cu consumarea, în grabă, a unor alimente care concentrează într-un volum mic o valoare calorică ridicată, sărace în vitamine, săruri minerale, fibre digestive, în condiţiile unei masticaţii adesea insuficiente. Toate acestea sunt, din ce în ce mai mult, puse în legătură cu o serie de boli „moderne": ateroscleroza, accidentele cerebrovasculare, obezitatea, unele cancere etc.

Prevenirea acestor situaţii sau ameliorarea stării de sănătate, poate fi făcută prin revenirea la micile şi marile plăceri ale existenţei cotidiene, aprecierea produselor de calitate, redescoperirea vechilor obiceiuri alimentare sănătoase. Dintre acestea, un loc aparte îl constituie consumul zilnic al fructelor şi legumelor.

Miracolul boabelor de strugure

● Principalul constituent al boabelor de struguri îl reprezintă *apa*, care deţine 75-80% din volumul boabelor, variabil în funcţie de soi, condiţiile climatice, tehnicile de cultură, gradul de maturare la care se recoltează etc.

● Calitatea strugurilor depinde de două mari grupe de substanţe - *glucide* şi *acizi* -, care imprimă gustul dulce-acrişor, plăcut, răcoritor. Dintre glucide, ce deţin, în medie, o pondere de 15-20%, predomină glucoza şi fructoza (între 50 şi 100 g/l must fiecare). Aciditatea strugurilor se datorează acumulării în boabe, în proporţie de aproximativ 90%, a trei acizi organici: tartric, malic şi citric. La sfârşitul perioadei de maturare, aciditatea strugurilor variază obişnuit între 3 şi 5 g/l aciditate totală, exprimată în acid sulfuric.

La strugurii de masă interesează raportul dintre zaharuri şi aciditate, astfel că strugurii la care aciditatea este mai scăzută (de exemplu, soiul Cardinal) au un conţinut în glucide mai redus (de 120-130 g/l), comparativ cu majoritatea soiurilor de struguri pentru masă, care, la maturitatea deplină, ajung la 140-180 g/l.

Strugurii conţin şi o serie de aşa-zişi compuşi „nobili":

● *Compuşii aromatici* ai strugurilor sunt localizaţi în pieliţele boabelor şi apar după pârgă, acumulându-se în paralel cu glucidele. Substanţele aromatice prezente în struguri poartă denumirea de arome primare sau genetice, specifice soiului şi pot fi: de tip muscat, de tip erbaceu şi de tip foxat, caracteristice hibrizilor producători direcţi. Cu ajutorul tehnicilor de investigaţie performante au putut fi identificaţi peste 500 de compuşi aromatici existenţi în struguri şi vin.

● *Substanţele colorante* se acumulează în pieliţa boabelor şi numai în cazul unor soiuri „tinctoriale" acumularea se face şi în miez. În strugurii albi predomină flavoanele (pigmenţii galbeni), iar în strugurii negri antocianii (pigmenţii roşii).

● *Vitaminele* din struguri şi must contribuie la sporirea valorii alimentare şi terapeutice a acestora. Dintre acestea predomină vitamina C (acidul ascorbic) - 4-6 mg/100 g, fiind urmată de nicotinamida (PP) - 1,2-3,0 mg/100 g; B_6 (piridoxina) - 0,10-0,50 mg/100 g; B_3 (acidul pantotenic) - 0,05-0,15 mg/100 g; B_1 (tiamina) - 0,04-0,07 mg/100 g; B_2 (riboflanina) - 0,02-0,03 mg/100 g; apoi vitaminele A, H, B_{12} etc.

● Strugurii de masă dispun de cantităţi însemnate de *substanţe minerale*, care, predominant, se găsesc sub formă de ioni. Cel mai important este potasiul, a cărui concentraţie este mai mare în strugurii negri (320 mg/100 g) faţă de cei albi (250 mg/100 g). Fosforul se găseşte, în medie, în proporţie de 16 mg/100 g în strugurii negri şi de 22 mg/100 g în cei albi. Urmează în ordine descrescândă: calciul (4-19 mg/100 g); sulful (7-9 mg/100 g); magneziul (4-7 mg/100 g); sodiul (2 mg/100 g), apoi fierul, zincul, cuprul, clorul etc.

Boabele de struguri conţin şi *fibre* (1,5 g/100 g), *substanţe azotoase* (aminoacizi, polipeptide, proteine), *tanin-uri, substanţe pectice, grăsimi* etc.

*Pentru **obţinerea vinurilor** sunt necesare o serie de operaţii tehnologice, cele mai importante fiind: zdrobirea strugurilor, îndepărtarea ciorchinilor, separarea mustului, limpezirea acestuia şi fermentarea.*

Pentru obţinerea vinurilor roşii, precum şi a celor aromate, în tehnologia de producere intervin macerarea - fermentarea pe boştină, constituită din părţile solide ale boabelor (pieliţe, seminţe), timp de câteva zile, pentru extragerea substanţelor colorante din boabe, în cazul soiurilor negre, sau a compuşilor aromatici, în cazul soiurilor aromate, întrucât aceste substanţe sunt localizate în pieliţa boabelor.

Mustul obţinut este supus fermentaţiei alcoolice, proces biochimic prin care glucidele se transformă în alcool etilic şi CO_2, ca produse principale şi o serie de produse secundare, sub influenţa enzimelor elaborate de levuri (acizi, săruri minerale, compuşi fenolici, substanţe azotate, vitamine, zaharuri reducătoare etc.)

Proporţia de alcool din vin depinde de conţinutul în zaharuri al mustului. Ţinând seama de densitatea alcoolului etilic (d = 0,7893), înseamnă că un vin cu tăria alcoolică de 10% volume alcool conţine 79 g/l alcool etilic. În mod curent, conţinutul în alcool este exprimat în grade, respectiv în volume la 100 volume vin. Prin fermentarea completă a unui must cu un conţinut de 170 g/l zaharuri va rezulta un vin cu 10% volume alcool, ceea ce reprezintă gradul sau tăria sa alcoolică. Gradul alcoolic al vinurilor variază, în general, între 9 şi 13% volume alcool.

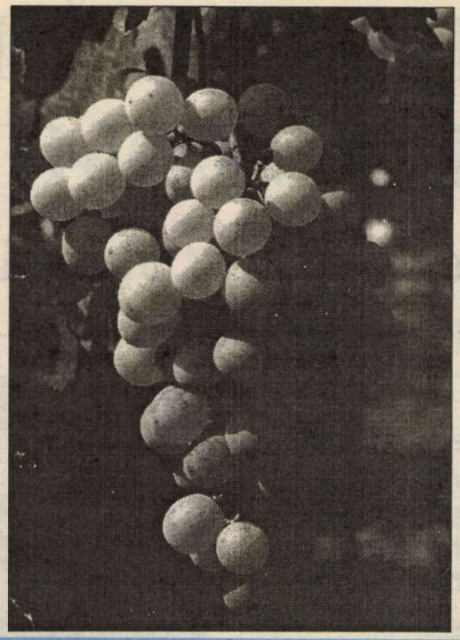
După formare, un vin trece prin faza de maturare şi, uneori, în cea de învechire, faze pe parcursul cărora li se aplică o serie de lucrări de îngrijire.

Revitalizați-vă! Dezintoxicați-vă! Consumați struguri și must!

Prin conținutul ridicat în glucide (glucoză și fructoză ușor asimilate de organism), strugurele constituie un **aliment energetic**: 100 g de struguri furnizează 60-70 kcal, uneori 100-120 kcal. Glucidele existente în struguri contribuie la **refacerea organismului după efort, la reglarea activității miocardului, acționează favorabil asupra sistemului nervos central,** dar pot stimula secreția de insulină, mai ales la consumuri exagerate și de lungă durată, fapt ce impune o anumită prudență!

Acțiunea alcalinizantă a strugurilor se datorează în special unui aport substanțial de săruri minerale, sub formă de ioni, în special de potasiu, fosfor, calciu, sulf, magneziu.

Acțiunea vitaminizantă este reprezentată de conținutul variat și destul de bogat în vitamine hidrosolubile, unele cu rol de catalizator al proceselor de ardere din organism, iar altele ca factori de creștere sau întreținere. Prin funcțiile diverse pe care le îndeplinesc în organismul uman, vitaminele măresc valoarea alimentară și dietetică a strugurilor.



*La **prepararea oțetului** se folosesc vinuri cu tărie alcoolică scăzută (7-8% volume alcool) sau vinuri depreciate, diluate cu apă. Componentul de bază al oțetului este acidul acetic.*

Alcoolul etilic este transformat în acid acetic de către bacteriile acetice printr-un proces de oxidare biologică, în prezența aerului (fermentația acetică). Teoretic, din 46 g de alcool se obțin 60 g de acid acetic; în practică însă randamentul este mai scăzut.

Un oțet de 9° conține 9 g acid acetic la 100 ml.

Oțetul poate fi obținut și prin fermentația acetică a altor lichide alcoolice, a soluțiilor de malț, de glucoză etc. Este folosit în alimentație drept condiment sau conservant.

Consumul de struguri și must **ajută la neutralizarea toxinelor de către ficat**, stimulează activitatea acestuia, contribuind la **detoxifierea organismului**. Acizii organici și tartratul acid de potasiu **stimulează diureza și secreția bilei**.

Recent a fost pus în evidență faptul că o serie de compuși fenolici naturali ai strugurilor asigură o **protecție antioxidantă** semnificativă, consumul lor, ca și al altor fructe, fiind asociat cu o **proporție redusă a bolilor cardiovasculare și a cancerelor**.

Strugurii și mustul exercită și o **acțiune terapeutică**, recomandându-se în afecțiunile hepatice, ca stimulator și protector al celulei hepatice.

Conținutul sporit în săruri minerale, vitamine și apă, aportul sporit în potasiu și foarte scăzut de sodiu și de proteine contribuie la **creșterea cantității de urină, dispariția edemelor**, consumul strugurilor și mustului fiind **indicat în bolile de rinichi**.

Având un conținut ridicat în fibre alimentare, alcătuite aproape în întregime din polizaharide, în special celuloză, hemiceluloză, pectine și protopectine, precum și în tartrați și sulfați, strugurii și mustul au și o **acțiune laxativă naturală**, fiind indicați în bolile intestinale, iar prin acțiunea combinată diuretică și laxativă, contribuie la **dezintoxicarea organismului uman**.

Strugurii fac parte din regimul prescris obezilor, pentru faptul că, pe lângă aportul de vitamine, minerale, efectul diuretic și dezintoxicant, dau senzația de sațietate, fără a contribui la îngrășare, cu condiția să nu fie consumați în cantități mari.

Contribuind la **remineralizarea organismului**, cura de struguri și must vine **în ajutorul astenicilor**, celor surmenați, stresați, anemicilor etc., prin sporirea rezistenței la oboseala fizică și nervoasă.

Accelerând evacuarea acizilor organici, strugurii, prin acțiunea lor dezintoxicantă devin utili și în tratarea reumatismului și a artritelor.

8 sfaturi pentru o cură de struguri eficientă

- 1. Cura de struguri trebuie să fie exclusivă, adică să nu comporte folosirea a nici unui alt aliment. Este bine să se folosească atât strugurii albi, cât și cei negri.
- 2. Este obligatorie spălarea abundentă a strugurilor sub un jet puternic de apă, pentru îndepărtarea reziduurilor de substanțe folosite pentru combaterea bolilor și dăunătorilor, a prafului, a unor toxine etc.
- 3. Folosiți numai struguri ajunși la maturitatea deplină, care întrunesc maximum de însușiri calitative.
- 4. Cantitatea de struguri recomandată este cuprinsă, în general, între 1 și 2 kg/zi, rar mai mult, în funcție și de dispoziția fiecărei persoane.
- 5. Cu două zile înainte de începerea curei de struguri se recomandă adoptarea unei alimentații hipotoxice, bazată numai pe fructe și legume, fie proaspete, fie sub formă de sucuri, mai puțin preparate, repartizate la 5 mese pe zi.
- 6. Durata ideală a unei cure de struguri este de 10 zile. Uneori, aceasta poate fi urmată timp de până la 3 săptămâni, dar numai în primele 4 zile ale fiecărei săptămâni.
- 7. Se recomandă o bună masticație a boabelor de strugure, fără să fie obligatorie consumarea pieliței (mai ales dacă acestea sunt groase) și a semințelor.
- 8. După terminarea curei, timp de două zile se recomandă o alimentație asemănătoare cu cea de la început, înainte de revenirea la alimentația normală.

În ce constă cura de struguri? Iată un exemplu:

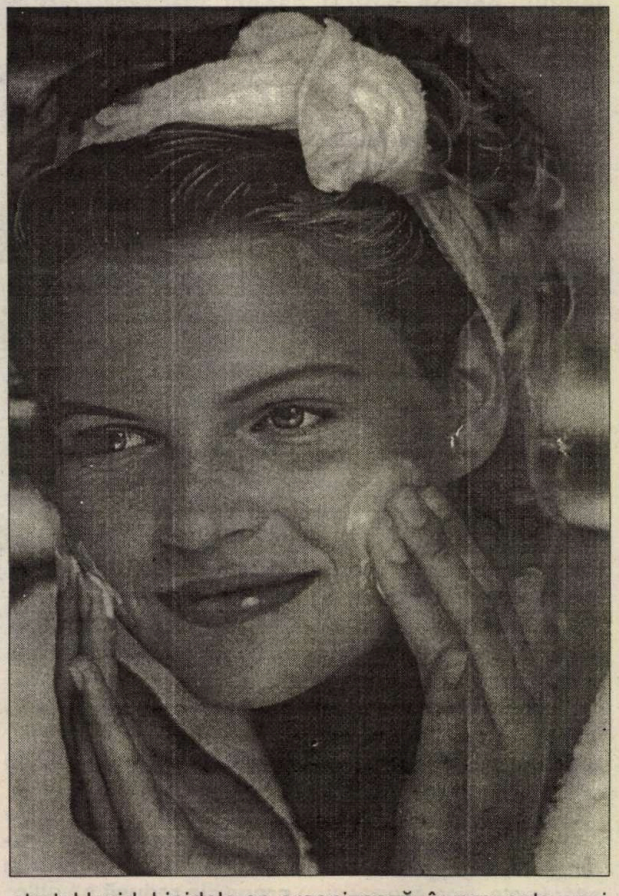
Dimineața, pe stomacul gol, consumați 250 cm^3 de must proaspăt; struguri la micul dejun și la gustarea de dimineață; la prânz must și struguri; la gustarea de după amiază - struguri, iar seara - must proaspăt și struguri.

Pentru persoanele obeze se recomandă să se consume numai struguri, de două ori pe săptămână (câte 1,2 kg/zi), și must din struguri care nu au ajuns la maturitatea deplină (câte 100 ml/zi).

Prof. dr. LIVIU DEJEU,
Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București

PENTRU O PIELE ELASTICĂ ŞI HIDRATATĂ, LIPOZOMII

• Vectori de transport al apei şi substanţelor active în profunzimea pielii •



Parfumuri, deodorante, şampoane, săpunuri, paste de dinţi, creme de tot soiul constituie un arsenal din ce în ce mai asortat al omului modern, dornic sau obligat să fie o prezenţă plăcută, îngrijită. Tratamentele cosmetice nu mai sunt o exclusivitate feminină, bărbaţii fiind şi ei tot mai preocupaţi de aspectul lor exterior, „cartea de vizită" a oricărei persoane civilizate. Nu este nevoie de argumente în plus pentru a reliefa interesul general de care se bucură în prezent cosmetica - ceea ce motivează şi iniţiativa noastră de a deschide această rubrică. Desigur, vom rămâne fideli profilului revistei noastre şi interesului dv., stimaţi cititori şi cititoare, pentru cunoaştere şi vom aborda prezentarea produselor şi a tehnicilor folosite în cosmetică dintr-un punct de vedere mai... ştiinţific.

Dintre păturile epidermice, cea mai interesantă pentru discuţia noastră este cea reprezentată de stratul cornos: cheratina celulei cornoase - o proteină bogată în sulf - creează rezistenţă la factorii mecanici sau chimici din mediul extern, iar acizii graşi nesaturaţi prezenţi în această celulă o fac rezistentă la acţiunea microbilor, a virusurilor şi a paraziţilor. Totodată, stratul cornos împreună cu stratul lucid îndeplinesc rolul de barieră împotriva deshidratării, datorită lipidelor existente în spaţiile intercelulare: sfingolipide şi glicerocerami̇de în stratul cornos şi fosfolipide în stratul lucid. Lipidele se organizează, în prezenţa apei din celule, în nişte formaţiuni lamelare - având o structură analogă cu cea a membranelor biologice şi un bogat conţinut de apă. Acestea migrează de-a lungul citoplasmei periferice, deversând apa în spaţiile intercelulare.

Lipozomi vizualizaţi cu ajutorul microscopului electronic.

Problema cheie a produselor cosmetice sau farmaceutice de uz topic (aplicate direct pe piele) constă în incapacitatea lor de a străpunge bariera reprezentată de stratul cornos, rezultând o absorbţie scăzută a componentelor active în straturile profunde ale epidermei.

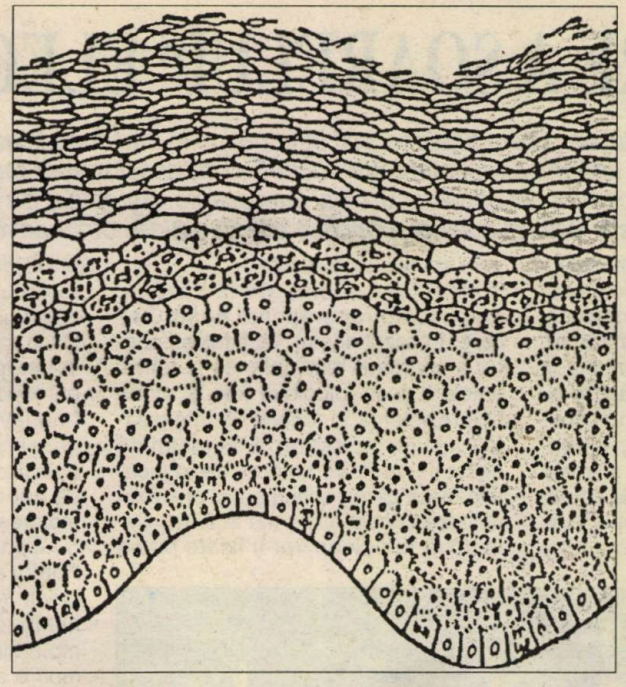
Folosirea lipozomilor drept vectori pentru agenţii activi dermatologici şi cosmetici facilitează penetrarea acestora în piele, creând siguranţa obţinerii efectului dorit. Lipozomii pot, într-adevăr, să încapsuleze şi să transmită un mare număr de substanţe active, mărind puterea de penetraţie la nivelul epidermei, absorbţia şi prelungirea efectului componentelor active prezente în preparatele cosmetice.

Ce sunt lipozomii?

Sunt vezicule microscopice sau ultramicroscopice, constituite din unul sau mai multe straturi concentrice de fosfolipide, care alternează cu straturi apoase.

Lipozomii prezintă interes din punct de vedere cosmetic şi farmaceutic deoarece substanţele active hidrofile pot fi incluse în straturile intermediare apoase, iar cele hidrofobe în straturile lipidice. Altfel spus, stratul dublu fosfolipidic, care constituie de fapt transportorul principiilor active hidrofile încorporate în lipozom, este compatibil cu lipidele din stratul cornos, pe care astfel lipozomul îl poate traversa, ajungând spre organul „ţintă" - în cazul epidermei, reprezentat de straturile inferioare ale acesteia.

Ca sisteme de vehiculare, lipozomii au avantajul că exercită, pe tot parcursul drumului spre organul „ţintă", o acţiune de protecţie a principiului activ faţă de degradarea enzimatică.



Epiderma - stratul exterior al pielii

Din profunzime către exterior, se compune din şase pături de celule suprapuse:

- **stratul bazal (germinativ)**: un singur rând de celule cilindrice - cheratinocite - cu rol de reînnoire continuă a celulelor din straturile superioare;
- **stratul filamentos (spinos)**: 6-21 rânduri de celule poligonale unite prin fibrile (punţi intercelulare), ceea ce explică rezistenţa mare la acest nivel;
- **stratul granulos**: 1-5 rânduri de celule romboidale a căror citoplasmă conţine granule de cheratohialină;
- **stratul lucid**: celule fuziforme, al căror nucleu este foarte puţin vizibil;
- **stratul cornos**: celule turtite, lipsite de nucleu, complet cheratinizate;
- **stratul exfoliativ (disjunct)**: celule cornoase (cheratinizate) mai bătrâne, care se exfoliază continuu - proces numit descuamare fiziologică.

Celulele din păturile epidermei se află într-o continuă mişcare, cele din stratul germinativ migrând spre exterior, pentru a înlocui celulele moarte ale stratului cornos care se elimină prin stratul exfoliativ.

Cum şi din ce sunt construiţi lipozomii?

În prezenţa apei, fosfolipidele se organizează în diferite structuri uni sau lamelare - mezofaze de cristale lichide - în funcţie de structura fosfolipidei, de concentraţia lor, de temperatura şi PH-ul mediului.

Dintre fosfolipidele folosite pentru fabricarea lipozomilor, glicerofosfolipidele, de tipul lecitinei, sunt cele mai preferate.

Lecitina poate fi extrasă din gălbenuş de ou, seminţe de soia sau din creierul animalelor.

Lipozomii în cosmetică

Folosirea repetată a săpunurilor, a detergenţilor, expunerea la raze UV, la vânt, dar şi îmbătrânirea naturală deteriorează barierea stratului cornos, conferind pielii un aspect uscat, ridat.

În stratul cornos predomină lipidele neutre, împreună cu ceramidele şi acizii graşi liberi - substanţe determinante pentru îndeplinirea funcţiilor biologice la acest nivel, cum ar fi cea de barieră împotriva pierderii de apă. Aşadar, produsele cosmetice cu conţinut de ceramide sau analogi prezintă interes pentru refacerea barierei deteriorate a pielii sau îmbunătăţirea conţinutului în apă pentru o piele foarte uscată. În acest scop, cremele cu lipozomi care au încapsulate ceramide reprezintă un produs cosmetic de dată recentă. Lipozomii sunt un vehicul ideal pentru administrarea şi a altor substanţe „pro-barieră", cum ar fi acizii graşi - linoleic sau gamalinoleic -, în sensul distribuirii selective a acestora la nivelul lipidelor intercelulare din straturile profunde ale epidermei.

Din păcate, instabilitatea chimică a fosfolipidelor, stabilitatea fizică redusă a lipozomilor în domeniul uzual de temperatură şi dificultatea reproductibilităţii lor la scară industrială fac din preparatele lipozomiale un produs foarte pretenţios şi costisitor. Cu toate acestea, preparatele cosmetice pe bază de lipozomi încep să fie realizate şi de producătorii români.

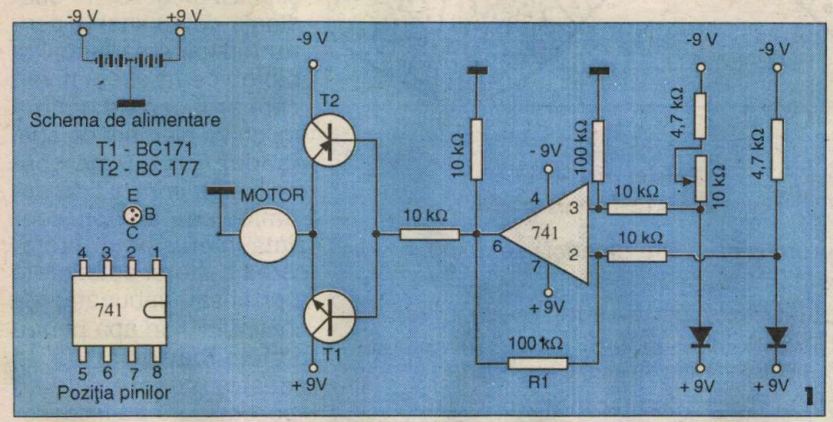
Farmacist
ELENA CREMENESCU,
director „Elmiplant"-Bucureşti

O „FLOARE A SOARELUI“ ELECTRONICĂ

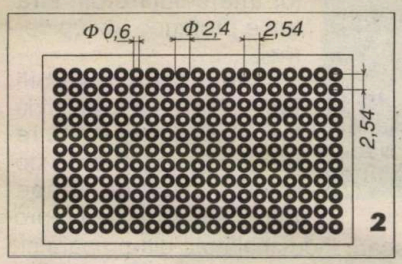
Este bine cunoscut faptul că putem înţelege mai bine noţiunile mai complicate ale ştiinţei atunci când putem să le ilustrăm cu ajutorul experimentelor. Începând cu acest număr încercăm să vă prezentăm câteva dintre cele pe care noi le considerăm mai interesante. Aşteptăm de la cititorii noştri opinii şi sugestii. Viitorul acestei rubrici se află în mâinile dumneavoastră.

Feedback-ul este una dintre noţiunile fundamentale ale automaticii. Să ne imaginăm un robot care are de parcurs un traseu impus. Pentru aceasta el îşi va determina în permanenţă poziţia, comparând-o cu cea programată. Va rezulta o neconcordanţă (o eroare) care va fi prelucrată de un dispozitiv specializat şi transformată în semnal de comandă pentru dispozitivele de dirijare a deplasării, până când eroarea scade sub o anumită valoare. De fapt exemple de feedback găsim şi în alte situaţii. El permite organismului nostru să se adapteze la efort, prin controlarea metabolismului, să controleze glicemia din sânge, ne ajută să manipulăm obiecte etc.

Noi vă propunem să construiţi un dispozitiv care vă va permite să înţelegeţi mai bine feedback-ul. Pentru aceasta este suficient să vă procuraţi, de la un magazin de componente electronice, piesele necesare şi să realizaţi conexiunile prezentate în schema din *figura 1* (vă trebuie un *letcon* şi *aliaj de lipit*). Ar fi bine să cumpăraţi o plăcuţă de cablaj imprimat din sticlotextolit, de tipul celei prezentate în *figura 2* şi să uniţi terminalele componentelor (conform schemei de montaj) cu ajutorul unor conductoare izolate.



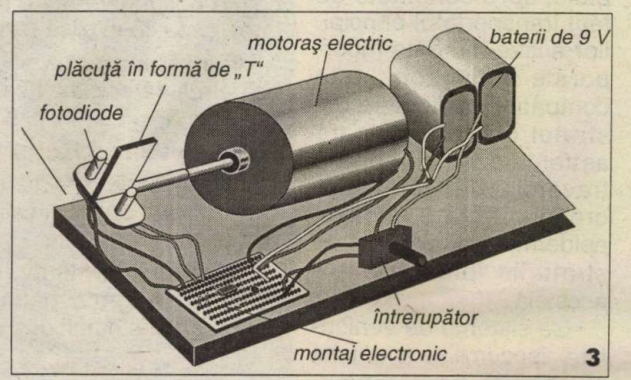
1



2

Montajul nostru are la bază un amplificator operaţional de tip 741 care, în cazul nostru, va fi folosit pentru a compara tensiunile de la terminalele a două fotodiode (ele îşi modifică rezistenţa în funcţie de intensitatea luminii incidente). Elementul de execuţie va fi un motoraş de la jucăriile electrice (în schemă am prevăzut utilizarea unuia alimentat la 9 V). Cele două fotodiode vor fi fixate pe un ecran în formă de "T" (îl puteţi vedea în *figura 3*). Am spus mai înainte că ele îşi modifică rezistenţa electrică în funcţie de intensitatea luminii incidente. Deci tensiunea de la bornele lor se va modifica la rândul ei. Aceste tensiuni sunt aplicate pinilor 2 şi 3 ai amplificatorului 741, care, după ce le compară, amplifică diferenţa lor (eroarea) şi, prin intermediul tranzistoarelor T1 şi T2, controlează motoraşul electric. Valoarea amplificării este dată de raportul dintre R1 şi rezistenţa de 10 kΩ (în cazul nostru amplificarea are valoarea 10). După ce aţi realizat montajul electronic puteţi trece la partea mecanică (*figura 3*). Noi vă oferim doar o sugestie, dimensiunile diferitelor elemente depinzând doar de dimensiunile concrete ale subansamblurilor. Pentru a pune în funcţiune dispozitivul construit de noi trebuie să facem un mic reglaj. Iluminaţi cele două fotodiode astfel încât ele să primească aceeaşi cantitate de lumină. Dacă motoraşul se roteşte, reglaţi valoarea potenţiometrului de 10 kΩ până când el se opreşte. Dacă această "manevră" nu reuşeşte, încercaţi să micşoraţi tensiunea de alimentare (folosind baterii de voltaj mai mic) sau să intercalaţi un reductor între axul motoraşului şi plăcuţa în formă de "T".

Totuşi, unde este feedback-ul? Pentru a putea răspunde, va trebui să priviţi *figura 3*. Veţi observa că ecranul în formă de "T" este fixat pe axul motorului electric. Orice rotire a lui va modifica iluminarea celor două fotodiode. La rândul ei, rotirea este comandată de amplificatorul operaţional, care furnizează o tensiune de comandă atât timp cât există o diferenţă între tensiunile aplicate la pinii 2 şi 3. Mai sus aminteam şi de anumite reglaje. Ele sunt necesare deoarece riscăm ca dispozitivul nostru să fie prea sensibil. Acelaşi lucru se întâmplă cu un şofer neexperimentat care, atunci când întâlneşte pe neaşteptate un bolovan, va roti volanul prea mult, riscând să iasă de pe suprafaţa carosabilă.



3

Acum putem să ne gândim şi la diferite aplicaţii practice ale dispozitivului construit de noi. Putem găsi fotodiode sensibile la radiaţia infraroşie (termică). În acest caz ecranul în formă de "T" se va orienta către sursele de căldură. Dacă vom folosi două montaje identice putem controla rotirile pe două axe şi astfel vom putea orienta un panou solar astfel încât să primească o cantitate maximă de energie.

CRISTIAN ROMÂN

Televiziunea tridimensională

Primul mare salt tehnologic în istoria televiziunii a fost recepţia pancromatică, adică recepţia imaginilor în culori. În ultimul timp, specialiştii discută din ce în ce mai mult despre introducerea pe scară comercială a receptoarelor TV de înaltă rezoluţie. Televizoarele cu ecran plat au pătruns deja pe piaţă. Ce urmează? Imaginile tridimensionale au, în plus, profunzime faţă de imaginile bidimensionale. Asta înseamnă că, privită din diferite unghiuri, imaginea relevă detalii diferite.

Preocuparea electroniştilor pentru a crea sisteme de televiziune tridimensionale datează de ceva timp. Mai multe soluţii au fost promovate, însă nici una a cărei fidelitate să justifice comercializarea invenţiei. Cele mai multe converg către folosirea unor ochelari speciali, care oferă fiecărui ochi o imagine diferită, urmând principiul combinării imaginilor la nivelul creierului. De fapt, acesta este chiar mecanismul vederii umane (închideţi alternativ pleoapele dreaptă şi stângă şi observaţi că ceea ce vedeţi cu ochiul drept nu coincide cu ceea ce vedeţi cu ochiul stâng - diferă unghiul de vedere).

Vă propunem însă în continuare un model de televiziune tridimensională, care nu utilizează ochelarii speciali despre care am amintit.

Imagini 3D fără ochelari speciali

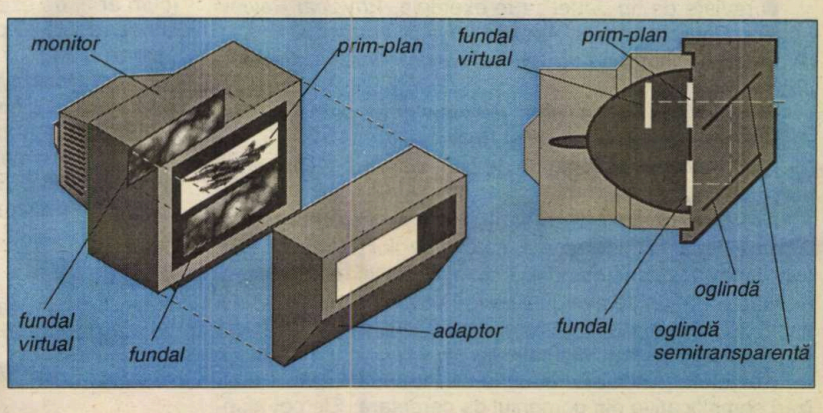
Floating Images Inc. este o societate americană care se ocupă de producerea şi comercializarea de instrumente şi sisteme electrooptice. Specialiştii acestei firme propun o tehnologie de afişare tridimensională (3D) a imaginilor de televiziune. Această tehnologie permite telespectatorului să perceapă cadre în trei dimensiuni fără să folosească nici un echipament auxiliar receptorului TV. Receptorul nu este diferit de televizoarele obişnuite.

Imaginile 3D permit ca, prin mişcarea capului, spectatorul să vizualizeze obiectele din cadru în trei dimensiuni. Generarea acestor imagini se bazează pe disparitatea profunzimii. Aceasta înseamnă că imaginea constă dintr-o suprapunere a două imagini diferite, care sunt focalizate la distanţe diferite. Altfel spus, imaginea vizualizată este de fapt rezultatul suprapunerii cadrului de fundal şi a cadrului de prim-plan. Această tehnică nu produce dureri de ochi sau de cap, aşa cum se poate întâmpla în cazul sistemelor stereoscopice sau autostereoscopice.

Surprinzătoare este simplitatea ideii patentate de specialiştii de la Floating Images. Suprapunerea fundalului şi a prim-planului are loc la nivelul unui adaptor optic ce poate fi ataşat la orice receptor de televiziune sau monitor. La fel de surprinzător este şi preţul scăzut al unui astfel de adaptor: 70 de dolari.

Adaptorul separă fundalul imaginii căruia îi dă profunzime prin focalizarea acestuia la o distanţă diferită de cea a prim-planului (*vezi figura*).

Cadrele de televiziune sunt rearanjate astfel încât prim-planul să fie poziţionat în jumătatea de sus a ecranului, iar fundalul în partea de jos. Un sistem de oglinzi creează o imagine virtuală a fundalului undeva în spatele imaginii de prim-plan. Rezultatul stă în apariţia a două „niveluri de imagine" distincte. Obiectele filmate şi care compun cadrul „navighează" între aceste niveluri, dând impresia de spaţialitate.



Alte aplicaţii

Lucrul cu cele două niveluri distincte de imagine are mai multe avantaje şi aplicaţii potenţiale. De exemplu, multe dintre jocurile electronice prezintă unul sau mai multe personaje într-un cadru de prim-plan şi care se mişcă în faţa unui fundal oarecare. Buffer-ul de memorie al calculatorului poate fi împărţit în două, iar imaginile de fundal şi, respectiv, prim-plan pot fi stocate separat. Jocurile electronice ar putea rula fie în versiunea 3D, cu ajutorul adaptorului optic, fie în versiunea standard 2D. Saltul de la una la alta dintre versiuni s-ar face prin simpla apăsare a unei taste definite.

O altă aplicaţie a sistemului de televiziune tridimensional cu niveluri discrete de imagine sunt analizele de afaceri. Astfel, în cele două jumătăţi ale ecranului de monitor ar fi prezentate situaţii şi statistici economice diferite care pot fi combinate la cuplarea adaptorului 3D, astfel încât să devină o imagine de ansamblu sugestivă.

Folosind două lentile Fresnel împreună cu adaptorul se creează impresia că imaginea tridimensională „iese" din cutia adaptorului, fiind proiectată în exterior.

Specularea nivelurilor de imagine şi crearea de niveluri intermediare pot da o evoluţie acestui sistem inovator. Diferite soluţii au fost prezentate deja de compania Floating Images la salonul ştiinţific Photonics West din SUA. Unele dintre acestea sunt mai bune decât celelalte, calitatea depinzând de numărul de niveluri de imagine şi focalizare.

Sistemele prezentate se află în curs de comercializare şi, dacă vor fi validate de piaţa de desfacere, vor apărea în magazine înainte de anul 2000.

ANDREI MERTICARU

CONEXIUNI

Dragi cititori, vă mulţumim pentru interesul şi încrederea pe care le manifestaţi faţă de revista noastră, atitudine ce se reflectă în numărul mare de scrisori pe care le primim pe adresa redacţiei. Vom încerca, prin această rubrică, pe care o dorim permanentă, să vă satisfacem necesitatea de informare, răspunzând la întrebările formulate de dv., după o prealabilă consultare a specialiştilor din cadrul echipei noastre de colaboratori.

Ion Bontea, Braşov: ***Care sunt tipurile de reviste, în domeniul fizicii, unde aş putea trimite spre publicare un articol ştiinţific?***

Tipurile de reviste în domeniul fizicii pot fi clasificate după cum urmează:

- reviste de tip „letter": (de exemplu, *Physical Review Letters, Physics Letters, Applied Physics Letters*)
- reviste „normale": (*Physical Review Nuclear Physics, Journal of Physics*)
- reviste de tip „review": *(Review of Modern Physics, Annales de Physique, Physics Reports).*

Cele trei tipuri sunt legate de tipul de articole care pot fi publicate în acestea.

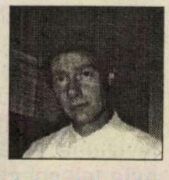
Articolele de tip „**letter**" (scrisoare) sunt articole scurte, care nu depăşesc, de regulă, câteva pagini de revistă şi în care autorul (autorii) comunică esenţialul unei realizări semnificative dintr-un domeniu al fizicii. Timpul de apariţie a unui astfel de articol este în general de 2-3 luni, pentru revistele cu un ridicat standard internaţional.

Articolele „**normale**" descriu cu mai multe detalii realizări semnificative din domeniul de cercetare. Ele pot ajunge până la 20-25 pagini de revistă, iar timpul scurs de la trimiterea efectivă spre publicitar şi până la apariţia articolului în revistă poate ajunge la 1 an.

Articolele de tip „**review** reprezintă sinteze ale unui domeniu particular al fizicii, incluzând adesea şi elemente originale care nu au mai fost publicate anterior. De remarcat că în revistele de tip „review" deosebit de prestigioase (cum ar fi, de exemplu, cele amintite mai sus) sunt acceptaţi de regulă să publice numai autori recunoscuţi în comunitatea ştiinţifică internaţională pentru realizările lor dintr-un domeniu particular al fizicii.

Este util de menţionat că cele mai „prestigioase" reviste româneşti în domeniul fizicii sunt *Romanian Journal of Physics* (cu articole în lb. engleză), revistă care este clasificată internaţional, şi *Romanian Reports on Physics* cu articole publicate, de asemenea, în limba engleză.

SABIN STOICA,
cercetător principal gr. II,
Secţia de Fizică teoretică, IFIN-HH,
preşedintele Asociaţiei
„PRO FIZICA"



Raluca G., Bucureşti: ***Sunt derutată şi nu ştiu ce-i mai bine pentru ea, nu ştiu dacă-i bine să-i răstorn planurile tocmai acum, când mai are un an până la admiterea în facultate şi un bacalaureat greu. Fac eforturi disperate s-o conving să aleagă aceeaşi profesie cu a mea (medicina), am educat-o în această direcţie, mi-am dorit acest lucru, am „construit" o întreagă bibliotecă de specialitate! Ea refuză orice dialog; e prea pornită să facă Dreptul.***

Deja recunoaşteţi că există bariere de comunicare cu fata dv., că sunteţi amândouă suficient de tensionate de problema alegerii profesiei, că nici una, nici cealaltă nu doreşte să renunţe. Şi atunci, vă adresez retoric întrebarea: Nu sunteţi exagerat de egoistă? Nu întotdeauna profesia părinţilor trebuie continuată de copii. Evitaţi să-i creaţi dificultăţi „tocmai acum", când drumul este deja ales. Aţi avut timp suficient, 17 ani, pentru a o convinge, pentru a-i mijloci alegerea profesiei de medic. Asiguraţi-i suportul afectiv şi material necesar pentru a se putea pregăti şi mai ales pentru a reuşi.

S-ar putea să fie o revoltă personală specifică adolescenţilor, încercând să se răzbune inconştient pe ceea ce i-a fost impus într-o manieră involuntară, să se răzvrătească împotriva regulilor şi cerinţelor stabilite de părinţi.

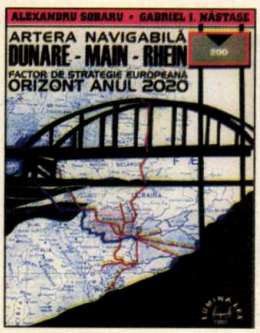
S-ar putea să fie chiar o dorinţă veritabilă şi constantă de a urma această profesie, din nevoia de a i se face dreptate şi de a avea puterea să o facă.

Nu vă oferim sfaturi şi soluţii, ci doar vă orientăm să găsiţi **noi** modalităţi de comunicare, să vă clarificăm anumite aspecte mai puţin observabile obiectiv.

CRISTINA ANISESCU-MIHĂILĂ,
psiholog,
Policlinica de Copii Eforie, Bucureşti

Alecsandru Sobaru, Gabriel I. Năstase,
Artera navigabilă Dunăre - Main - Rhin, factor de strategie europeană. Orizont anul 2020,
Editura Lumina Lex, Bucureşti, 1997

Aşa cum citim în prefaţa cărţii, ideea de a scrie o astfel de lucrare a plecat de la tema de cercetare „Canalul Dunăre - Main - Rhin, factor de strategie europeană - orizont anul 2020", aprobată de către Consiliul pentru Granturile Academiei Române. Tema de cercetare a vizat aspectele dezvoltării globale impusă de prezenţa în peisajul european a arterei navigabile respective, iar cartea aduce informaţii în plus în legătură cu acest subiect de mare actualitate. Luând în considerare faptul că la începutul acestui an preşedintele României a iniţiat un amplu proiect care să permită înfiinţarea unui coridor economic prin România între ţările Asiei Centrale şi Europa, în cadrul căruia, evident, artera navigabilă Dunăre - Main - Rhin îşi va demonstra utilitatea, lucrarea este deosebit de actuală. Bine documentată şi prezentând aspecte de ultimă oră ale problemei, ea era necesară în peisajul publicisticii româneşti.



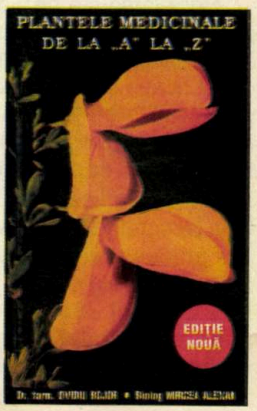
Teresa M. Amabile,
Creativitatea ca mod de viaţă. Ghid pentru părinţi şi profesori,
Ştiinţă & Tehnică, Bucureşti, 1997

În viziunea autoarei - profesor de management la Universitatea Harvard, Statele Unite ale Americii -, creativitatea este o trăsătură comună a oamenilor obişnuiţi, o sursă de bucurie şi mijlocul esenţial prin care aceştia învaţă şi se dezvoltă ca fiinţe umane. Aceasta este ideea de bază a cărţii, care redă experienţa autoarei - peste 13 ani de cercetări în domeniul creativităţii. Vă recomandăm din sumar: *Recunoaşterea creativităţii copiilor; Motivaţia de a fi creativ; Cum să stimulăm creativitatea copiilor acasă: sugestii pentru părinţi; Cum să stimulăm creativitatea copiilor la şcoală: sugestii pentru profesori; Jocuri, exerciţii, dialoguri şi idei: ghid pentru părinţi şi profesori.*

Ovidiu Bojor, Mircea Alexan,
Plantele medicinale de A la Z,
Editura „Ulpia Traiana", Bucureşti, 1997

Acum, când procurarea medicamentelor de sinteză presupune, din partea celor care au absolută nevoie de ele, mari eforturi financiare, apariţia unei cărţi care prezintă surse alternative de mijloace terapeutice este mai mult decât benefică. O astfel de carte este cea scrisă de dr. farmacist Ovidiu Bojor şi biolog Mircea Alexan, *care pune la dispoziţia tuturor numeroase reţete având la bază plantele medicinale şi aromatice, reţete verificate ştiinţific ce pot fi realizate în orice cămin.* De fapt, este vorba de *o nouă ediţie (a V-a) a acestei lucrări, revăzută, şi completată cu noi reţete şi procedee de aplicare a fitoterapiei şi aromaterapiei*, după cum ne asigură autorii.

Cartea este structurată în două părţi: una generală şi alta specială. În partea generală se enumeră organele plantelor care, în funcţie de specie, conţin concentraţia maximă de substanţă activă (rădăcini, frunze, flori, seminţe, coajă); se fac recomandări privind perioada optimă şi modul de recoltare, uscare şi păstrare a acestora; se descriu procedeele de preparare a diferitelor forme sub care pot fi folosite plantele medicinale, precum şi genul de afecţiune pentru tratarea căreia se recomandă.



Din punct de vedere practic, importantă este mai ales *partea specială*, în cadrul căreia se prezintă, pe scurt, în ordine alfabetică afecţiunile, planta sau plantele medicinale corespunzătoare şi forma sub care se utilizează acestea la tratarea respectivei afecţiuni.

Ţinând cont de rezultatele celor mai recente cercetări, autorii atrag atenţia şi asupra proprietăţilor toxice sau carcinogenetice ale unor plante medicinale, motiv pentru care insistă ca, în general, acestea să fie utilizate numai după consultarea medicilor de specialitate. (V.P.)

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Consiliul de administraţie: Ioan Albescu - director, Nicolae Naum, Viorica Podină. **Director adjunct**: Constantin Petrescu. **Director economic**: Carmen Teodorescu. **Difuzare:** Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151). Cont: 403401 BASA - SMB. Registru comercial: 40/6775 1991. Cod fiscal: R 1578216.

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul XLIX, seria a IV-a.
Redactor-şef: Anca Roşu. **Secretar general de redacţie:** Voichiţa Domăneanţu.
Publicist-comentator: Cristian Român. **Redactor:** Lia Decei.
Tehnoredactare computerizată: Radu Dobreci.
Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781. **Telefon:** 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94.
Tiparul executat la SC INFOPRESS SA, Odorheiu-Secuiesc.
ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1
ISSN 1220 - 6555

LUXTEN LIGHTING
înaltă tehnologie, perfecțiune, calitate

Un pic de istorie

Societatea LUXTEN LIGHTING SA are o veche tradiţie în domeniul fabricaţiei surselor şi accesoriilor pentru iluminat. Societatea a început procesul de fabricaţie în anul 1949 prin producerea lămpilor cu incandescenţă după licenţa Tungsram. Ulterior, în anul 1959, a fost achiziţionată de la firma Philips licenţa pentru execuţia lămpilor fluorescente de joasă presiune şi a lămpilor cu mercur de înaltă presiune, precum şi a accesoriilor aferente.

Societatea s-a dezvoltat continuu prin diversificarea gamei de produse, dar şi prin executarea unor linii de fabricaţie în concepţie proprie.

Privatizarea totală a societăţii, în anul 1993, concomitent cu o infuzie masivă de capital au permis o schimbare radicală şi rapidă în evoluţia acesteia. În prezent, principalele produse realizate şi comercializate de societatea LUXTEN LIGHTING SA sunt: **lămpi cu vapori de mercur de înaltă presiune, lămpi cu lumină mixtă, lămpi cu vapori de sodiu, lămpi cu halogenuri metalice, lămpi fluorescente** şi **fluocompacte**, precum şi **balasturi** (dispozitive interpuse între reţea şi lampă, cu rolul de a limita intensitatea curentului prin lampă) şi **dispozitive de amorsare** (denumite şi ignitere, cu rolul de a uşura amorsarea sau aprinderea lămpii) pentru toate tipurile de lămpi, de asemenea **corpuri de iluminat** şi **alte accesorii**.

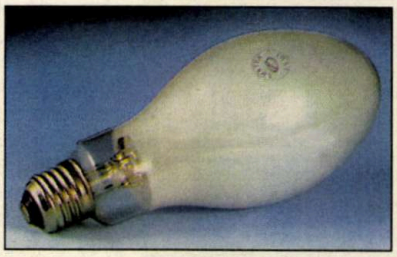
Iluminatul este un domeniu multidisciplinar, el înglobând elemente de inginerie, arhitectură, design, ştiinţele naturii.

La sfârşitul secolului trecut, este descoperit iluminatul cu lămpi incandescente, prin invenţia epocală a lui Thomas A. Edison, din 1879. Prima lampă cu incandescenţă de utilitate practică era capabilă să transforme în lumină peste 20% din energia electrică consumată. Tehnica iluminatului, care cuprinde toate procedeele de producere şi distribuţie a luminii în vederea desfăşurării în condiţii optime a diverselor activităţi, folosind pe larg calculele fotometrice legate de fiziologia vederii, s-a dezvoltat într-un ritm exploziv, industria lămpilor electrice producând în prezent peste 14 000 de tipuri de lămpi cu aplicaţii dintre cele mai diverse.

Din această lume dinamică a iluminatului face parte şi principalul producător de lămpi din România, societatea LUXTEN LIGHTING SA.

În atenţia cumpărătorului

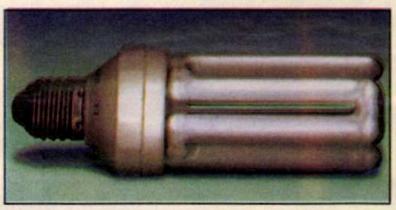
● **Lămpile cu lumină mixtă**, utilizate atât pentru iluminatul interior, cât şi pentru cel exterior, combină eficacitatea luminoasă (cantitatea de flux luminos emisă la o anumită putere consumată) ridicată a lămpilor cu vapori de mercur la înaltă presiune cu indicele de redare a culorilor (aptitudinea lămpilor de a nu deforma aspectul cromatic al obiectelor pe care le iluminează) foarte bun al filamentului de wolfram; acesta este introdus în tubul de descărcare al lămpii cu mercur pentru a contribui la amorsarea lămpii. Acest tip de lămpi prezintă şi avantajul de



Lampă elipsoidală cu lumină mixtă

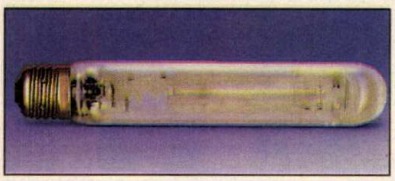
a nu necesita balast, deci un consum suplimentar de energie, ele fiind direct interschimbabile cu becurile cu incandescenţă. Lămpile cu lumină mixtă, un compromis între lămpile cu vapori de mercur şi cele cu incandescenţă, ar putea înlocui în scurt timp becurile cu incandescenţă şi în ţara noastră.

● **Lămpile fluorescente compacte**, cunoscute şi ca lămpi fluocompacte, sunt surse foarte economice de lumină. Având în vedere lumina de bună calitate, produsă de tuburile fluorescente clasice, s-a pus problema miniaturizării lor (eliminându-se astfel inconvenientul unor dimensiuni prea mari). Procedeul de miniaturizare constă în a îndoi şi restrânge tubul fluorescent, plasând în soclu atât starterul (cu ajutorul căruia se amorsează descărcarea electrică), cât şi balastul. Comparativ cu becurile cu incandescenţă, lămpile fluocompacte au o durată de viaţă de 10 ori mai mare şi economisesc 80% din energia consumată pentru a da acelaşi flux luminos. Poziţia de funcţionare este universală, căldura degajată fiind redusă, lumina dată este uniformă, având un indice de redare a culorilor mare: 80-82%.



Lampă fluorescentă compactă

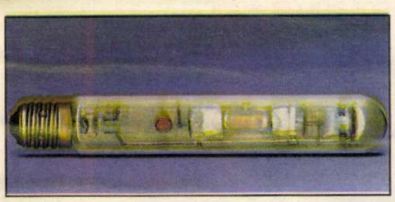
● **Lămpile cu vapori de sodiu de înaltă presiune**, cu baloane exterioare de forme tubulare şi elipsoidale, sunt surse de lumină economice, cu o eficienţă luminoasă ridicată, de 70 lm/W până la 130 lm/W (pentru o gamă de puteri de 50-1 000 W). Fluxul luminos intens şi culoarea galbenă strălucitoare produc o bună vizibilitate chiar şi în condiţii meteorologice nefavorabile (ploaie, ceaţă, fum), lămpile fiind folosite cu succes în iluminatul stradal, dar şi în cel al spaţiilor industriale, fabrici, rafinării, depouri etc. Aceste lămpi au nevoie de balast şi



Lampă tubulară cu vapori de sodiu de înaltă presiune

igniter extern, fiind surse ideale pentru diferite sisteme optice. Funcţionează în orice poziţie.

● **Lămpile cu halogenuri metalice** oferă o eficacitate ridicată (70-120 lm/W), depăşită doar de lămpile cu vapori de sodiu de înaltă presiune, şi un indice de redare a culorilor foarte bun (65-95), al doilea după lămpile cu incandescenţă. Durata de viaţă se ridică la 10 000 de ore. Principiul de funcţionare este identic cu cel al lămpii cu vapori de mercur, numai că în arcul descărcării la înaltă presiune se aduc metale, de fapt halogenuri (ioduri) metalice deoarece acestea se evaporă mai uşor în descărcare, radiaţia emisă de ele (chiar la concentraţii mici ale halogenurilor metalice) căpătând o pondere mult mai mare decât radiaţia mercurului. În plus, radiaţia fiind în spectrul vizibil (380-780 nm),



Lampă tubulară cu halogenuri metalice

nu mai este necesară aplicarea unui strat de luminofor (material care, în urma interacţiunii cu radiaţia ultravioletă care rezultă din tubul de descărcare, face ca radiaţia care părăseşte balonul exterior al lămpii să fie în domeniul vizibil) pe suprafaţa interioară a balonului.

Avantajul principal al acestor lămpi este acela că, printr-o dozare judicioasă a halogenilor metalice prezente în arcul electric, se pot controla caracteristicile spectrale ale luminii emise, adică temperatura de culoare (temperatura de culoare a radiaţiei emise de o sursă de lumină este echivalentă cu temperatura corpului negru - un corp care ar absorbi întreaga cantitate de lumină incidentă - care emite o radiaţie având aceeaşi cromaticitate ca şi radiaţia considerată) şi indicele de redare a culorilor.

Domenii de utilizare: iluminat industrial şi comercial, iluminat public, săli de sport şi stadioane; în plus, aceste lămpi, combinate cu sisteme optice corespunzătoare, sunt o sursă foarte eficientă de lumină riguros controlată, de aceea sunt foarte potrivite pentru iluminatul studiourilor TV şi filmări color.

● **Balasturile inductive acoperite cu material plastic** (în special pentru lămpi cu vapori de mercur de înaltă presiune) prezintă pierderi scăzute de putere, funcţionare la temperaturi scăzute, greutate redusă, rezistenţă la intemperii şi performanţe ridicate.

● **Balasturile electronice pentru lămpile cu vapori de sodiu** au avantaje suplimentare faţă de cele inductive, şi anume greutate redusă, consum redus de energie, nu au efect stroboscopic, zgomot redus, măresc durata de fucţionare a lămpilor.

● **Dispozitivele de amorsare** (igniterele), folosite ca accesoriu pentru lămpile cu vapori de sodiu la înaltă presiune, suprapun tensiunii de alimentare de la reţeaua electrică impulsuri de înaltă tensiune (3,5-4 kV), de durate foarte scurte (câteva microsecunde), cu amplitudini suficient de mari pentru o amorsare rapidă a lămpii. Un astfel de dispozitiv nu este echipat cu transformator, este montat în carcasă de plastic şi se poate utiliza pentru întreaga gamă de puteri: 70-400 W. Prezintă posibilitatea autoblocării instantanee după amorsarea lămpii, cât şi autoblocarea după circa 2 minute în cazul defectării lămpii, fiind prevăzut pentru a da, până la înlocuirea lui, circa 50 000 de pulsuri. Datorită autoblocării, durata de viaţă creşte şi dispare fenomenul de interferenţă radio.

Dai un ban, dar ştii că faci... economie!

Vă propunem un scurt studiu comparativ privind economia realizată prin folosirea unei lămpi fluocompacte - model Ecolux-mini de 20 W - faţă de tradiţionalele becuri cu incandescenţă.

Astfel, necesarul care trebuie asigurat prin investiţie constă într-o lampă Ecolux-mini (20 W) a cărei durată medie de viaţă este de circa 10 000 de ore, durata necesară de exploatare fiind, să zicem, de 10 ore/zi pentru un termen de 3 ani, deci 10 ore x 334 zile/an x 3 ani = 10 000 ore şi 10 becuri cu incandescenţă (durata de viaţă a unei lămpi cu incandescenţă fiind de 1 000 de ore).

costul investiţiei: ● cost lampă compactă (1 bucată) = 158 000 lei

● cost lampă cu incandescenţă (10 bucăţi) = 18 000 lei

costul energiei electrice pe 3 ani: ● 1 lampă Ecolux-mini de 20 W: 10 000 (ore) x 0,02 (kW) x 550 (lei) = 110 000 lei

(observaţie: am considerat 1 kWh = 550 lei)

● 10 becuri cu incandescenţă de 100 W:

10 000 (ore) x 0,1 (kW) x 550 (lei) = 550 000 lei

cost total: ● 1 lampă Ecolux-mini:

158 000 lei + 110 000 lei = 268 000 lei

● 10 lămpi cu incandescenţă:

18 000 lei + 550 000 lei = 568 000 lei

Economie: 300 000 lei pe 3 ani (100 000 lei/an).

Fizician OVIDIU TOMA

Pentru a afla mai multe informaţii despre produsele noastre, iată şi adresa societăţii:

LUXTEN LIGHTING SA, Str. Parâng nr. 76, sector 1, Bucureşti 78354 ROMÂNIA

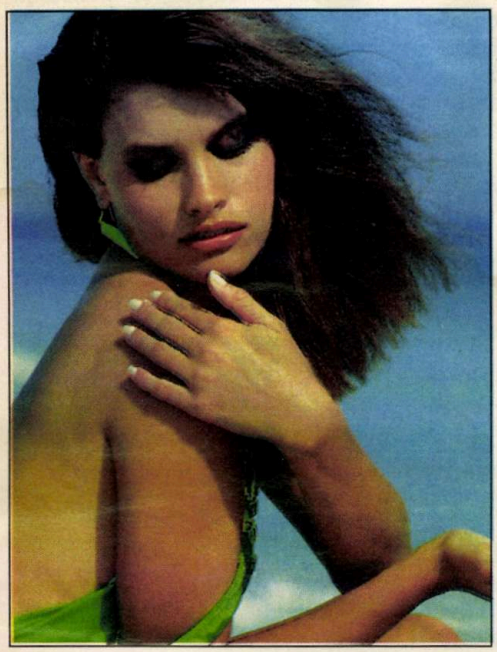
Telefon: 01 - 667 20 40, interior 155

Fax: 01 - 312 86 15

PENTRU CEI CE SUFERĂ DE ARTRITĂ

Specialiştii britanici au realizat nu de mult un aparat ce îi va ajuta pe bonavii ce suferă de artrită sau pe sportivii cu probleme. ACE (Arthritis Care Electrostimulator) este un aparat compact, portabil, care „repară" ţesuturile bolnave facilitând transportul substanţelor nutritive şi al oxigenului către zona ţintă. O şedinţă de tratament, care nu necesită geluri sau creme şi nici nu are efecte secundare, durează 30 de minute şi are ca rezultat scăderea instantanee a durerii. Aparatul, care costă 199 de lire sterline, funcţionează şi cu baterii. *(LPS)*

300 de fragmente de papirus datând din secolul al II-lea şi provenind din trei colecţii diferite (Copenhaga, Berlin, Florenţa) au fost adunate, într-un singur manuscris, de către un cercetător german, care a reconstituit astfel un sul lung de mai bine de 10 m.



BINEFACERILE VITAMINEI E

Unul după altul, două studii americane subliniază rolul pe care îl joacă asupra organismului o alimentaţie bogată în vitamina E, un antioxidant prezent în ulei, oleaginoase, cereale. Echipa dr. Simin Meydani (Tufts University, Boston) raportează că adaosurile de vitamina E (200 mg/zi) măresc mai mulţi parametri ai funcţiei imunitare la persoanele în vârstă. Răspunsul anticorpilor la hepatita B este astfel multiplicat de şase ori, comparativ cu un placebo.

La Columbia University (New York), echipa dr. Mary Sano demonstrează ca la bolnavii de Alzheimer care iau, într-un stadiu precoce al maladiei, suplimente de vitamina E (2 000 ui/zi), timp de doi ani, progresarea bolii poate fi încetinită.

În sfârşit, American Heart Association, care duce în SUA o luptă acerbă contra maladiilor cardiovasculare, ridică vitamina E la rangul de moleculă star a anului, ca urmare a rezultatelor promiţătoare ale studiului britanic Chaos. Acesta menţionează o scădere cu 77% a riscului de infarct nemortal la pacienţii coronarieni după doi ani de adaosuri cotidiene de vitamina E (268-537 mg/zi).

PREDISPOZIŢIE GENETICĂ

Pityriasis versicolor atinge 1% din populaţie. Această micoză, datorată unei ciuperci necontagioase, nu se contractează nici pe plajă şi nici la piscină. Unii subiecţi sunt predispuşi din punct de vedere genetic şi factorii favorizanţi ai acestei dermatoze sunt căldura, transpiraţia şi folosirea unui anumit gen de cosmetice.

UN PARADIS PIERDUT

În Galapagos a fost decretată starea de urgenţă. UNESCO nu mai permite autorităţilor ecuadoriene decât un răgaz de de şase luni pentru a salva ce a mai rămas din acest paradis, astăzi pierdut. În caz contrar, organizaţia va elimina insulele de pe lista patrimoniului natural al umanităţii. Guvernul local a decis deja să întărească unele măsuri, cum ar fi cele privind intrarea şi sejurul în arhipelag sau pescuitul, interzis în limitele rezervaţiei. Vor fi acestea suficiente?

VULCANII ŞI STRATUL DE OZON

Pînă nu de mult, se credea că omul - care în secolul XX a obţinut şi folosit mai mult ca oricând numeroase produse chimice - este principalul vinovat de distrugerea stratului ce protejează Pământul de radiaţia ultravioletă, ca şi de alte schimbări din atmosfera terestră. Această teorie a făcut ca în numeroase ţări să se renunţe la substanţe cum ar fi clorofluorocarburile (CFC). Iată însă că dr. John Smellie, vulcanolog la British Antarctic Survey de la Cambridge, Marea Britanie, este de părere că vulcanii contribuie la epuizarea stratului protector de ozon într-o proporţie mai mare decât se credea până acum. „Vulcanii există de mult mai multă vreme decât compuşii nocivi realizaţi de om", spune dr. John Smellie.

El a efectuat cercetări în Hawaii, Noua Zeelandă şi Italia, dar şi în Antarctica, iar în ultima vreme în South Sandwich, un grup de insule situate la 59 grade latitudine sudică (la 2 000 km sud-est de Insulele Falkland şi la aceeaşi distanţă nord de Antarctica), studiind evoluţia vulcanică şi geochimică a acestora. Ele sunt situate la joncţiunea a două plăci tectonice, dar şi destul de departe de continent şi oferă oamenilor de ştiinţă ocazia unică de a studia fazele primitive ale procesului de transformare a scoarţei.

Pe specialistul britanic l-au interesat compoziţia gazelor din adâncul Pământului, emise în mod constant de către vulcanii „liniştiţi" într-o proporţie pe care el o estimează a fi egală cu cantităţile emise anual în timpul erupţiilor actuale, şi impactul acestora asupra atmosferei terestre. Deşi cercetările se află abia la început, se pare că mulţi dintre compuşii organici conţinuţi de aceste gaze au contribuit la efectul de seră blamat pentru încălzirea climei Terrei şi probabil şi la distrugerea stratului de ozon.

În fotografie, dr. Smellie luând probe de roci din vulcanul din Bristol Island, South Sandwich. *(LPS)*

Biblioteca Județeană
MUREȘ
TÂRGU-MUREȘ

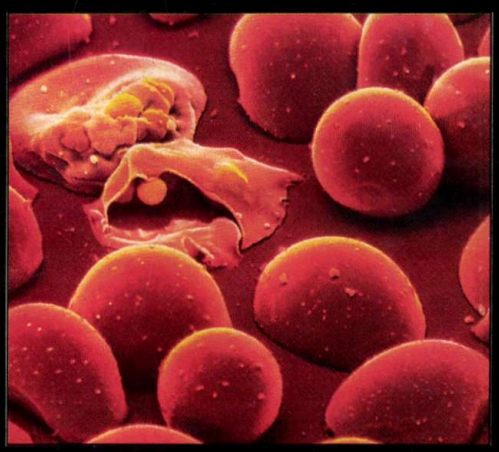
ADIO FRIG!

În Marea Britanie a fost fabricat de curând un material ce va apăra de frig oamenii, animalele, dar şi computerele şi echipamentele video folosite în regiunile cu temperaturi scăzute ale globului. Exploratorii polari, alpiniştii, marinarii, ca şi scafandrii de mare adâncime se vor putea îmbrăca cu haine confecţionate din Gorix, vor purta mănuşi sau încălţăminte din acelaşi material (în fotografie, alături de inventator, Robert Rix). Componenta de bază este un polimer, la început tratat la temperaturi joase pentru a stabiliza fibrele, care sunt apoi ţesute şi din nou tratate, de data aceasta la temperaturi variate, pentru a se obţine materialul textil electroconductor.

Producătorul britanic pune la dispoziţia doritorilor şi pături încălzite pentru caii de rasă, dar şi pentru maşinile de formula 1, ale căror pneuri trebuie să fie calde înaintea cursei, halate pentru atleţi, paturi încălzite pentru bătrâni şi infirmi. *(LPS)*

CELULE ÎN TRAVESTI...

... o speranţă pentru transfuziile sangvine? Cercetătorii americani de la Albany Medical College din statul New York au reuşit, într-adevăr, să „camufleze" globulele roşii, „îmbrăcându-le" cu un polimer, şi anume polietilen glicol (PEG). Această deghizare va împiedica sistemul imunitar al primitorului să recunoască antigenele situate la suprafaţa hematiilor. Înşelat de camuflaj, el va accepta celulele transfuzate, chiar dacă grupa sangvină nu corespunde cu a sa. Pe de altă parte, acest procedeu nu va afecta transportul oxigenului. Rezultatele experienţelor pe şoarece vor fi publicate în curând. Vom şti atunci dacă sângele universal compatibil va deveni într-o zi realitate.



ICTERUL DEPISTAT ÎN FAŞĂ

Icterul este provocat de bilirubină, care, înainte de naşterea fătului, este preluată de placentă şi eliminată de ficatul mamei. De aceea copiii se nasc rar cu icter, dar pot prezenta culoarea galbenă caracteristică în timpul primei săptămâni de viaţă, înainte ca ficatul propriu să îşi ia rolul în serios. De obicei, icterul se menţine 3-5 zile, după care dispare, dar în anumite cazuri, el poate avea consecinţe grave, afectând chiar creierul nou-născutului. Până nu de mult, pentru depistarea icterului se preleva sânge din călcâiul copilului suspect de icter. În prezent, la John Radcliffe Hospital din Oxford, Marea Britanie, se foloseşte monitorul JADE, invenţia dr. Pierre Graves şi a soţiei sale Jane, pentru care au primit un prestigios premiu - Small.Business Merit Award for Research and Technology (SMART). Aparatul lansează un fascicul luminos către pielea nou-născutului şi apoi măsoară schimbările în intensitatea luminii de diferite culori. Aceste măsurători sunt apoi folosite pentru a calcula nivelul de bilirubină din pielea copilului. *(LPS)*

Știință și tehnica

10/1997

CALCULATORUL VIITORULUI

Fulerena-mingea de cărbune

Bursa ideilor: Teoria piețelor financiare

Fregatele STEALTH

Imposibilul " i "

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

SUMAR

EDITORIAL 1

POLITICA ŞTIINŢEI
Eficacitate şi transparenţă 5

ANCHETĂ
Cartea de ştiinţă şi tehnică în derivă? 6

ACTUALITATEA ST ROMÂNEASCĂ
Interball 8

MAGISTER DIXIT
Interviu cu dl. academician C. Bălăceanu-Stolnici 9

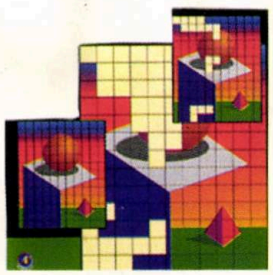
STATISTICĂ
Stingerea familiilor - hazard sau fatalitate? 12

FIZICĂ: GENERAŢIA URMĂTOARE
Psihoistoria: fizicieni sau psihologi? 14

MATEMATICĂ
Pe urmele unui număr imposibil 16

CHIMIE
Fulerena 18

DOSAR ST: CALCULATORUL MILENIULUI 3 21



BURSA IDEILOR
Teoria pieţelor financiare 29

MICROTEHNOLOGII
Litografia 30

TEHNICĂ MILITARĂ
Fregatele STEALTH 32

ETOLOGIE
Curajul disperării 34

MEDICINĂ
Arterele la lucru! 35

TEHNICĂ
Noua generaţie de automobile 36

EXPERIMENT
Indicator de puls 38

CONCURS
Un tort tăiat în două părţi egale 39

COSMETICĂ
Ceramidele 41

CONEXIUNI 42

PILULĂ DE UMOR 44

APARIŢII EDITORIALE 45

CĂLĂTORIE ÎN TIMP
Corabia regală a faraonului Kheops 46

CREDINȚA ÎN ȘTIINȚĂ

Compararea ştiinţei cu religia nu este o idee nouă. Ea a fost vehiculată şi dezbătută îndelung. S-a născut o dată cu dezvoltarea fizicii teoretice şi elaborarea modelelor despre Univers. Teoria relativităţii şi mecanica cuantică au revoluţionat percepţia noastră faţă de spaţiu-timp, adică faţă de realitate. Aş concentra ideea de religiozitate a ştiinţei într-una din afirmaţiile lui Stephen Hawking din *Visul lui Einstein şi alte eseuri*: „... ceea ce noi considerăm drept realitate este condiţionat de teoria la care aderăm." Şi, încă, „dacă tot ceea ce considerăm noi ca fiind real depinde de teoria adoptată, cum putem face din realitate baza filozofiei noastre?". Este o teză care îl poate pune pe Hawking în poziţia desuetă acum de instrumentalist sau pozitivist, dar aceasta pare a fi unica şansă pentru căutătorul ce bate la porţile înţelegerii Universului.

Chiar dacă o carte de popularizare ca *Scurtă istorie a timpului*, elaborată de acelaşi Hawking, ar putea deveni o carte de cult, ştiinţa nu va fi niciodată dogmă. Ea pretinde credinţă, dar ca rezultat al cercetării. Acest lucru nu este comod pentru publicul larg. Fiecare îşi pune întrebarea „De unde venim şi încotro mergem?". Este mult mai nefrustrant să accepţi prezenţa unui Creator divin şi să crezi în legenda lui decât să pătrunzi esenţa conceptului de „timp imaginar" introdus de Hawking în căutările sale pentru o teorie complet unificată. Dacă această teorie s-ar adeveri, vom putea opta care sunt planurile lui Dumnezeu? Acesta ar fi adevăratul triumf al rasei umane. Hawking şi, desigur, nu numai el, este optimist: el apreciază că există o şansă de cincizeci la sută ca legile încă nedescoperite ale fizicii să fie formulate în următorii douăzeci de ani. Atunci va fi posibil de determinat CUM a început Universul.

Un fapt mai aproape de civilizaţia de care ne bucurăm este acela că publicul percepe ştiinţa prin progresele tehnologice care conduc la creşterea nivelului său de viaţă. Paradoxul constă în aceea că acelaşi public nu are încredere în ştiinţă deoarece nu o înţelege. Dar din dogmele religioase ce şi cât pricepe? Cred că aici vina este a fizicienilor înşişi: nu poţi fi propovăduitorul unei credinţe dacă nu te faci înţeles. Sunt prea puţini savanţi capabili să transmită publicului, în limbajul lui, esenţa teoriilor ştiinţifice. Chestiunea nu este numai de cunoaştere. Publicul trebuie instruit pentru a fi capabil să ia decizii pentru propria-i protecţie sau să adopte o atitudine întru conservarea, eventual dezvoltarea, dar nicidecum distrugerea civilizaţiei umane.

Poate dacă oamenii ar fi conştienţi de perspectiva unei dispariţii premature, ar realiza că viaţa merită să fie trăită frumos şi ar dori să facă o mulţime de lucruri, cu conştiinţa că acţionează în sensul binelui.

În general, când sunt loviţi de soartă oamenii îşi îndreaptă gândurile către Dumnezeu, devin credincioşi, sperând într-o izbăvire, într-o mântuire. Hawking suferă de maladia neuromotorie de la 20 de ani, fiind condamnat să-şi petreacă practic toată viaţa de adult într-un cărucior, electric, e drept. Se consideră un om norocos pentru că boala sa a progresat mult mai lent decât de obicei, pentru că a avut parte de o familie iubitoare şi pentru că a repurtat succese în profesia sa. Toate acestea însă nu i-au întărit credinţa într-un Dumnezeu atotputernic. Hawking crede în inteligenţa umană, convins fiind că o înţelegere completă a Universului nu poate fi mai presus de puterile omului. Speranţa lui este că acest lucru va fi posibil şi atunci oamenii vor fi cu adevărat Stăpânii Lumii.

ANCA ROŞU

Biblioteca Județeană

DE CE AU DISPĂRUT MAMUŢII?

La sfârşitul pleistocenului, acum 13 000 de ani, dispăreau, în numai patru secole, 130 de specii de mamifere mari, printre care mamuţii şi rinocerii lânoşi. Această dispariţie era pusă până nu de mult pe seama schimbărilor climatice sau a vânării intensive a animalelor respective. Dr. Ross MacPhee, de la Muzeul de Istorie Naturală din New York, SUA, propune o a treia cauză: o maladie ce a decimat fauna vremii. El este de părere că aceasta ar fi putut fi provocată de doi agenţi patogeni actuali: leptospira şi virusul turbării, dar este posibil ca în pleistocen să fi existat şi alţii. Boala a fost transmisă de către animalele (şi de paraziţii acestora) care au însoţit triburile ce populau Siberia în drumul lor spre America de Nord.

Oamenii de ştiinţă privesc însă cu scepticism această ipoteză, afirmând că o boală este un fenomen selectiv şi este imposibil ca ea să fi exterminat toţi indivizii aparţinând tuturor marilor specii; se prea poate să fi intervenit ca un element complementar, dar încălzirea climei, care a avut drept principală consecinţă modificarea vegetaţiei, este principala cauză a dispariţiei marilor mamifere terestre.

TUMULI AMERINDIENI

Până nu de mult se credea că teritoriul Uruguayului a fost populat mai ales de triburi nomade. Iată însă că descoperirea recentă a 2 000 de tumuli atestă, dimpotrivă, existenţa unei societăţi organizate, respectiv ierarhizate, care exista acum mai bine de 3 000 de ani. Unele dintre aceste morminte au o lăţime de 40 m şi până la 7 m înălţime.

CU PLUTA PE OCEANUL PACIFIC

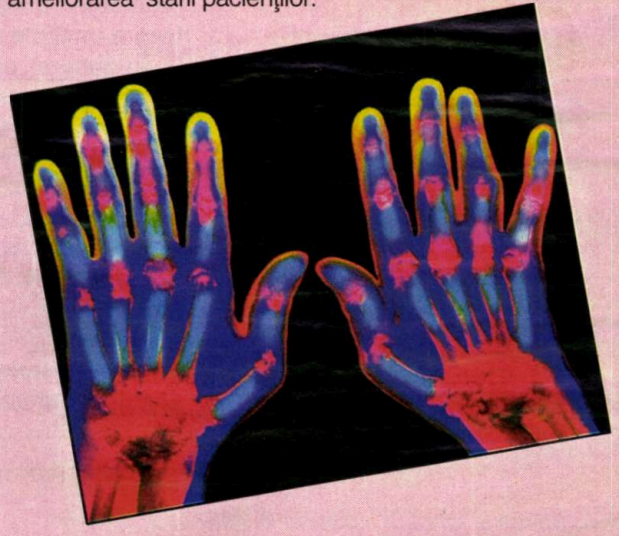
Mata-Rangi este numele plutei construite în întregime din stuf pe Insula Paştelui, cu ajutorul indienilor Aymara din regiunea Lacului Titicaca, specializaţi în acest gen de ambarcaţii. Este cea mai mare plută de acest fel construită în vremurile moderne; în total au fost folosite 70 t de stuf, etanşat cu ulei de peşte, pentru a realiza o ambarcaţie de 30 m lungime, 7 m lăţime şi 3 m înălţime. Membrii expediţiei, sub conducerea etnologului şi arheologului Kitin Munoz, au pornit în drumul lor pe mare la 1 mai 1997. Călătoria, patronată de UNESCO, va dura 3 ani şi va încerca să demonstreze faptul că oamenii „primitivi" au reuşit să întreprindă călătorii transoceanice cu mult înainte de secolele XV şi XVI. Prima escală: Polinezia şi apoi Australia, respectiv Japonia.

O PROTEINĂ CONTRA ARTRITEI

Articulaţii inflamate, adesea îngroşate, dureri svâcnitoare care pot să trezească bolnavul în plină noapte, iată tabloul clasic al unei afecţiuni de care suferă milioane de persoane în lume: artrita reumatoidă. Echipa prof. Roderick Flower, de la Institutul William Harvey din Londra, a evidenţiat rolul unei proteine naturale, lipocortina-1, în reglarea acestei maladii inflamatoare ale căror cauze exacte rămân enigmatice.

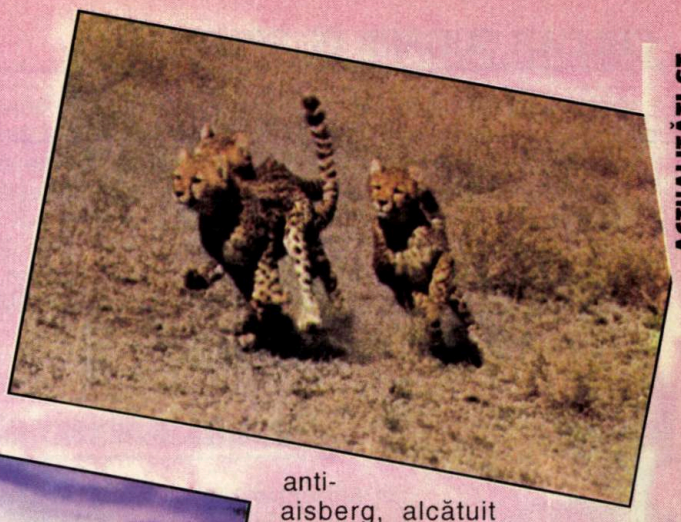
Într-adevăr, există şi alte tipuri de artrită, provocate de germeni sau de formarea cristalelor în articulaţii. În aceste cazuri, inflamarea constituie un semnal de alarmă care atrage atenţia sistemului imunitar. Globulele albe, şi anume neutrofilele, sunt mobilizate în zona infectată sau iritată, unde trec la atacarea intrusului.

În cazul artritei reumatoide, nici germenii şi nici corpurile străine nu provoacă inflamaţia. Atunci când neutrofilele sosesc în zona umflată, ele contribuie la eliberarea substanţelor care atacă cartilajul şi osul. Deşi se ignoră în continuare motivul care provoacă această boală, cercetătorii de la institutul amintit au reuşit să descifreze rolul jucat de lipocortina-1. Ei au avut nevoie de 20 de ani pentru a înţelege acţiunea acestei proteine, descoperită de profesorul Flower în 1979. Într-o primă etapă, ea dirijează globulele albe spre locul inflamat. În a doua etapă, considerată de echipa londoneză ca foarte importantă, proteina „ordonă" neutrofilelor să revină de unde au plecat, stopând astfel efectele negative asupra osului. Cu toate că se află doar în stadiul experimental, imitarea funcţionării lipocortinei-1 ar putea să dea o soluţie pentru ameliorarea stării pacienţilor.



RECORDUL GHEPARDULUI A FOST OMOLOGAT

După cum se ştie, ghepardul este animalul terestru cel mai rapid. O cursă de 201,2 m efectuată în urma unui Land Rover, ce tracta o bucată de carne, a evidenţiat faptul că felina atinge o viteză de 105 km/oră şi nu 114 sau 90, cum lăsau să se înţeleagă studiile precedente.



HIBERNIA

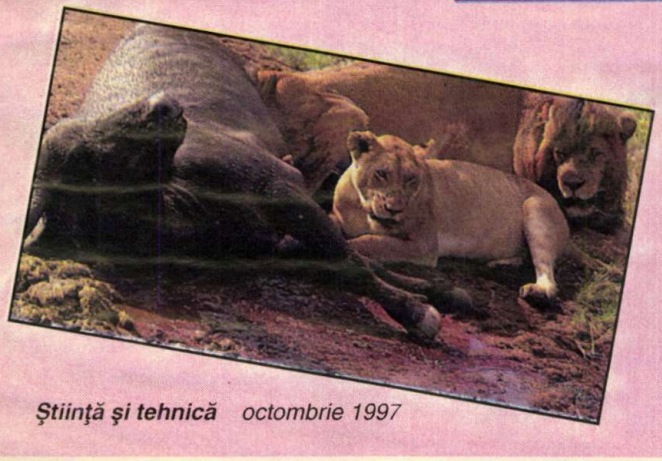
Necesităţile energetice în continuă creştere au impus exploatarea pe scară largă a resurselor petroliere. Din păcate, pentru a satisface o cerere în continuă creştere, este nevoie să se extragă petrol din zone din ce în ce mai greu accesibile. Ultima realizare în acest domeniu este platforma petrolieră Hibernia amplasată în largul Insulei Terra Nova. Aici condiţiile meteorologice sunt foarte aspre şi, dacă aceasta nu ar fi de ajuns, aisbergurile constituie un pericol major. Cu cele 1,4 milioane t de beton şi balast, Hibernia este una dintre cele mai mari structuri *offshore* din lume. Pentru protejarea giganticelor sale rezervoare (care au o capacitate de 1,3 milioane barili) a fost realizat un inel anti-aisberg, alcătuit din două ziduri concentrice. Zidul exterior are un diametru de 105 m şi are o formă poligonală (un fel de stea cu 12 colţuri) pentru spargerea gheţii şi amortizarea şocurilor. Forţele provocate de ciocnirea cu aisbergurile sunt transmise către zidul interior prin intermediul unui complicat sistem de cabluri care leagă între ele cele două ziduri circulare. Acest sistem a fost dimensionat astfel încât să protejeze platforma împotriva unor blocuri de gheaţă plutitoare de câteva milioane de tone care se deplasează cu o viteză de 4 km/h.

Conform unui raport recent al Băncii Mondiale, comercializarea intensivă a unor specii de plante medicinale va duce la dispariţia în scurt timp a acestora. 4 milioane de persoane din ţările în curs de dezvoltare utilizează remedii naturale pentru a vindeca numeroase boli. După părerea experţilor Băncii Mondiale, numai cooperarea între diferitele ţări va duce la păstrarea patrimoniului vegetal al Terrei.

CĂUTAȚI... PISICA!

De acum înainte poliţia va putea apela la geneticieni pentru a descoperi făptaşul unei crime. Un fapt divers petrecut nu de mult în Canada le-a permis cercetătorilor de la Laboratorul de genetică din Maryland, SUA, să descopere criminalul pornind de la un... fir de păr. Poliţia găsise, nu departe de domiciliul tinerei asasinate, un bluzon bărbătesc plin de sânge, dar şi de păr de pisică. Cercetătorii au analizat ADN-ul acestuia, au identificat astfel pisica şi au dovedit că principalul suspect era chiar stăpânul animalului.

TUBERCULOZĂ ÎN MENIU



În Africa de Sud, leii se îmbolnăvesc de tuberculoză devorându-şi prada. Mai multe asemenea cazuri au fost semnalate printre felinele din Parcul Naţional Kruger, dar şi în alte două parcuri, din Uganda şi Canada. Maladia diagnosticată este versiunea bovină a tuberculozei. Ea este transmisă de bivoli, ce reprezintă principala hrană a leilor. Din păcate, toate mamiferele sunt susceptibile să contracteze această boală. Dacă epidemia se va răspândi printre elefanţi, hipopotami, rinoceri, eforturile de prezervare a faunei africane în cadrul parcului se vor dovedi inutile.

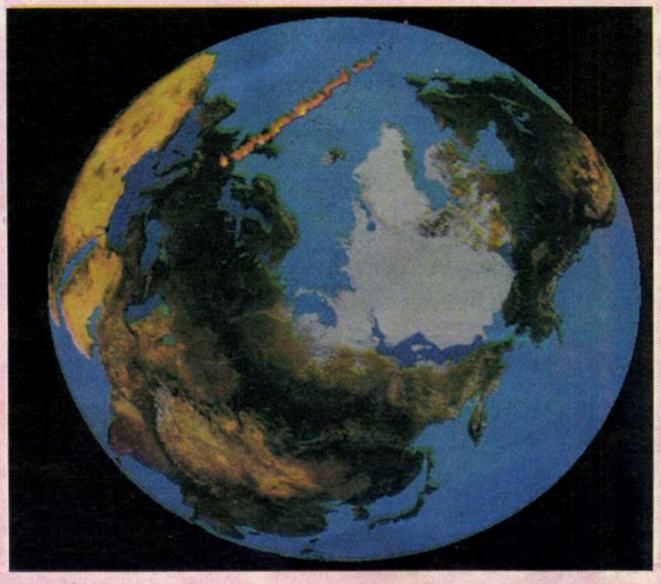
CULCAȚI SUGARII PE SPATE...

...şi evitaţi să dormiţi în pat cu ei! Aceasta pare să fie soluţia pentru a preveni moartea subită a sugarilor, sindrom adesea neexplicat. Specialiştii sugerează că 60% dintre decese ar fi fost astfel evitate în ultimii doi ani. Ele s-ar datora creşterii temperaturii, atunci când micuţul împarte acelaşi pat cu părinţii săi, fenomen sporit şi de poziţia defectuoasă de dormit, şi anume aceea pe burtă. Totuşi mecanismul care ar explica legătura dintre aceste două cauze şi moartea subită rămâne deocamdată necunoscut.

ARMURA JEANNEI D'ARC

Un anticar parizian susţine că a găsit armura purtată acum mai bine de cinci sute de ani de Jeanne d'Arc (1412 - 1431). Iată argumentele sale: armura seamănă cu cea purtată de Jeanne în diferitele reprezentări contemporane, ea fusese destinată unei persoane de 1,50 m înălţime, forma fiind adaptată morfologiei feminine, iar urmele de lovituri constatate corespund rănilor căpătate de Fecioara din Orleans în timpul bătăliilor împotriva englezilor.

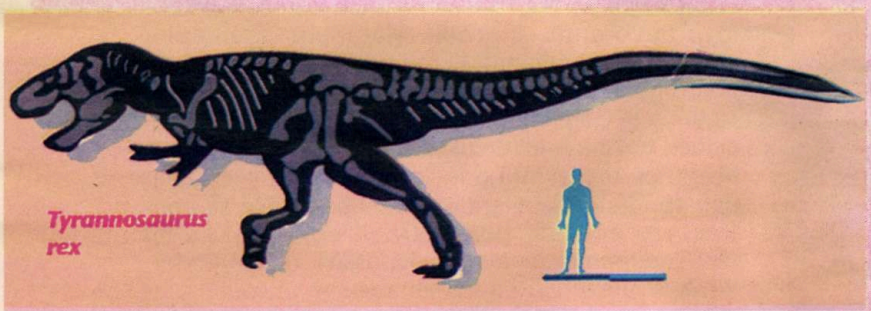
Specialiştii nu sunt însă la fel de convinşi de aceste argumente prezentate de anticarul parizian. Deşi armura respectivă a fost într-adevăr fabricată în secolele XIV - XV, nu se poate afirma cu certitudine că ea a aparţinut celebrei eroine franceze. De altfel, se pare că în materie de metalurgie nu se poate face nici o datare absolută, ci se poate proceda prin comparare, piesa ce trebuie datată fiind situată în raport cu eşantioane ale unor obiecte caracteristice unei epoci sau alteia.



BULGĂRI DE ZĂPADĂ CEREȘTI

În vecinătatea planetei noastre există o sumedenie de obiecte mai puţin cunoscute. Această afirmaţie este rezultatul studiilor efectuate de către o echipă de cercetători de la Universitatea Iowa, SUA, bazate pe imaginile furnizate de satelitul Polar. Ele au arătat că atmosfera terestră este bombardată în permanenţă, la intervale de 5-30 minute, de uriaşi „bulgări de zăpadă" în greutate de 20 până la 40 t. Se pare că ei sunt acoperiţi de un strat de carbon şi se dezintegrează la o altitudine de 1 000 până la 24 000 km, formând nori uriaşi de vapori de apă. O asemenea ploaie cosmică ar putea furniza un element nou pentru explicarea prezenţei apei pe Tera.

T. REX SUFEREA DE GUTĂ!



Cercetătorii americani au descoperit pe falangele unor exemplare ale celebrului dinozaur Tyrannosaurus rex leziuni datorate gutei, ne informează revista *Nature*. Maladia respectivă, cauzată de o alimentaţie prea bogată, se caracterizează prin supraabundenţa acidului uric în ţesuturi, care antrenează inflamarea articulaţiilor.

EFICACITATE ŞI TRANSPARENŢĂ

Stimate domnule profesor Nicolae Naum, vă rugăm să ne precizaţi pentru început elementele de noutate privind modul în care este abordată cercetarea ştiinţifică românească.

Ordonanţa 8 adoptată la începutul acestui an are meritul de a fi unul din primele acte normative care îşi propun un mecanism inovator pentru administraţia publică centrală, realizând o adevărată restructurare şi modernizare a sistemului cercetării ştiinţifice româneşti. Astfel, conform acestei ordonanţe, elaborarea politicilor în domeniul ştiinţei şi tehnologiei revine ministerului de resort şi instituţiilor publice, inclusiv Academia Română şi conducerile instituţiilor de învăţământ superior, iar implementarea acestora va fi făcută de instituţii publice sau agenţi economici, de asociaţii profesionale, organizaţii nonguvernamentale în sistem competiţional. Este pentru prima dată când, în România postdecembristă, în sistemul de ştiinţă şi tehnologie se introduce acest concept nou, de promovare a unei reforme a mecanismelor administraţiei publice, în primul rând a celor financiare, îmbunătăţindu-se astfel nivelul şi calitatea cercetării ştiinţifice româneşti.

Deci în acest spirit înnoitor apare Programul de transfer tehnologic, stimulare şi difuzare a inovării. Ce ne puteţi spune concret despre acest program?

Acest program, ce respectă întru totul principiile promovate prin Ordonanţa 8, stabileşte un set de politici şi de programe pentru sisteme de cercetare-dezvoltare care să asigure capacitatea de a răspunde adecvat la nevoile industriei, ale societăţii şi, nu în ultimul rând, ale utilizatorului final - cetăţeanul.

În acest context, care sunt domeniile vizate şi categoriile de instituţii atrase în privinţa implementării acestui program?

Programul este structurat pe patru direcţii majore. Subprogramul A - numit "Creşterea conştiinţei publice privind importanţa inovării, ştiinţei şi tehnologiei în dezvoltarea economică şi socială" - se referă la societatea civilă în sensul sensibilizării şi conştientizării opiniei publice prin mijloace adecvate - conferinţe, seminarii, buletine informative etc. - asupra rolului şi locului cercetării ştiinţifice într-o societate modernă. Prin intermediul subprogramului B - numit "Restructurarea agenţilor economici şi stimularea dezvoltării regionale" -, ne propunem promovarea unui management al schimbării, al adaptării structurilor existente la nevoile societăţii, atât pe plan naţional, cât şi pe plan regional.

În cercetarea ştiinţifică se produc mutaţii profunde, a căror semnificaţie, de multe ori contestată, încă nu este pe deplin înţeleasă. În prezent, se află în stadiu de finalizare Programul de transfer tehnologic, stimulare şi difuzare a inovării. Pentru lămuriri suplimentare ne-am adresat dlui prof. dr. Nicolae Naum, director general al Agenţiei Naţionale de Transfer Tehnologic şi Inovare.

Cel de-al treilea subprogram - intitulat "Difuzia şi absorbţia inovării" - practic se adresează învăţământului superior, unităţilor noastre de cercetare aplicativă, firmelor de consultanţă pentru finalizarea în produs a inovării.

Ultimul subprogram - "Stimularea inventatorilor şi aplicarea invenţiilor la agenţii economici" - se adresează inventatorilor (persoane fizice) şi se bazează pe o experienţă de câţiva ani din cadrul ministerului nostru. Dorim ca prin pârghii specifice să putem sprijini inventatorul să-şi aducă ideea cuprinsă în brevet la stadiul de prototip, model funcţional, model experimental sau chiar serie 0 la o finanţare de 50-70%, restul fiind acoperit prin cofinanţare. Avem în vedere şi alte modalităţi de stimulare a inventatorilor, modalitate de ordin moral - diplome, medalii şi alte distincţii onorifice.

În mod concret, care sunt procedurile de selectare şi apoi de urmărire a modului în care se realizează implementarea acestor invenţii?

Suntem în faza de a finaliza o metodologie care se referă la evaluarea acestor proiecte. Această metodologie are în vedere în primul rând un corp de experţi selectaţi pe domenii şi criterii precise de apreciere. În plus, există elaborate criterii de monitorizare. Conform Ordonanţei 8, ministerul încheie contracte de finanţare cu administratorul de program, care, la la rândul lui, pe baza unei proceduri bine puse la punct, încheie contracte de finanţare sau contracte civile cu executanţii proiectelor de cercetare-dezvoltare sau de transfer tehnologic. În acest lanţ, rolul de monitor îl vor avea echipele de specialişti care vor urmări derularea activităţii pe baza unor criterii clare, pas cu pas, de la primirea proiectelor la faza finală. Acest nou sistem implică o descentralizare, o debirocratizare a activităţilor la nivelul ministerului nostru şi în acelaşi timp o formulă mai flexibilă, mai adaptabilă necesităţilor în schimbare permanentă.

Cum vă gândiţi să mediatizaţi noile proceduri de lucru, precum şi rezultatele acestui program?

În faza de elaborare a acestui program am reunit în dezbaterile de idei un număr mare de specialişti ce s-au întâlnit periodic în cadrul colectivelor interdisciplinare, s-au formulat şi s-au dezbătut diverse proiecte şi cu această ocazie s-au diseminat în întreaga ţară informaţii şi propuneri în acest domeniu. În colectivele de sinteză s-au operat modificările semnalate, iar varianta finală a programului va fi difuzată pe INTERNET şi în mass-media. Pentru prima dată se va putea constata că s-a pus la punct metodologia conform căreia, în cadrul planului naţional, cu cele două componente - planul de cercetare-dezvoltare pe plan vertical şi programul de transfer tehnologic, stimulare şi difuzare a inovării -, gestiunea banului public se face într-o totală transparenţă şi cu un minimum de risc al folosirii ineficiente.

IOAN ALBESCU

CARTEA DE ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ ÎN DERIVĂ?

După 1989, în societatea românească s-au petrecut transformări spectaculoase, uneori dramatice. Astfel, industria românească, în unele planuri excesiv dezvoltată, cunoaşte un declin accentuat. În domeniul cercetării ştiinţifice există mutaţii semnificative, prefigurându-se un sistem de stimulare a orientării acesteia spre nevoile societăţii româneşti. În sfârşit, învăţământul superior suferă transfigurări şi convulsii datorită în primul rând reorientării cererii şi apariţiei universităţilor particulare. Era de aşteptat deci ca aceste mutaţii să se resimtă într-un fel oarecare şi în plan editorial în ceea ce priveşte cartea de ştiinţă şi tehnică. În ancheta de faţă ne-am propus să "radiografiem" starea de fapt a acestui domeniu editorial, să descifrăm pe cât posibil cauzele şi să conturăm viitorul. Am apelat în acest sens la Editura Ştiinţifică, Editura Enciclopedică şi la Editura Tehnică, la librăriile "Academiei", "Eminescu" şi "Dacia" (Kreţulescu), precum şi la trei factori responsabili - Ministerul Cercetării şi Tehnologiei, Ministerul Culturii şi Academia Română. În principal, am vrut să ştim cum a evoluat cartea ştiinţifică şi tehnică în ultima perioadă, care este raportul dintre cartea de popularizare şi cea de specialitate, care este ponderea dintre autorii români şi cei străini, în ce constă sprijinul acordat cărţii de ştiinţă şi tehnică şi cum se apreciază evoluţia cărţii de pseudoştiinţă.

La unison, editurile mai sus menţionate ne-au declarat că producţia de carte tehnică şi ştiinţifică a suferit în ultima perioadă o scădere accentuată, diferenţiată pe domenii. Astfel, cele mai cerute cărţi sunt dicţionarele şi enciclopediile, precum şi lucrările din unele domenii de specialitate (informatică, medicină, economie, istorie şi psihologie).

Acelaşi lucru ne confirmă şi librăriile, ceea ce demonstrează o adaptare a planurilor editoriale în funcţie de solicitările pieţei. Majoritatea editurilor s-au orientat spre traduceri - ele deţinând o pondere de peste 50% din planurile editoriale, ca urmare a necesităţii de a recupera o bună parte din patrimoniul cultural internaţional care nu a putut apare înainte de 1989. La acest capitol însă, există mari dificultăţi privind acoperirea costurilor de copyright pentru că pretenţiile partenerilor externi nu ţin cont, de regulă, de puterea de cumpărare a cititorului român. În plus, variaţiile, uneori dramatice, ale cursului leu/dolar au pus editurile în situaţii extrem de dificile.

O problemă majoră o constituie difuzarea. La ora actuală extrem de puţine edituri au propria lor reţea de difuzare directă (cea mai bine pusă la punct fiind cea a Editurii „Humanitas"). A existat anul trecut o frumoasă iniţiativă a Fundaţiei „Soros" de a crea un sistem de difuzare de carte însă din nefericire efectele acesteia, după aproape un an de zile, sunt mult sub aşteptări. Reţelele de librării judeţene cu capital de stat se confruntă în majoritate cu mari dificultăţi financiare - fiind în blocaj - din cauza unui prost management. Reţelele particulare, atâtea cât există, nu sunt interesate în a prelua lucrări care au un ritm de vânzare mai lent, cum este cazul multora din cărţile de ştiinţă şi tehnică. Astfel, se explică faptul că multe cărţi de ştiinţă şi tehnică, altfel cerute de către specialişti, nu se regăsesc pe tarabele difuzorilor de carte, aceştia fiind mai interesaţi de beletristică şi de lucrările cu caracter senzaţional, printre care se includ şi cărţile de pseudoştiinţă.

În ceea ce priveşte subvenţionarea cărţii de ştiinţă şi tehnică, editurile sunt, în general, nemulţumite de actuala situaţie. În principal, cea mai acuzată este legea sponsorizării care este nestimulativă pentru acest domeniu. Practic, cazurile de sponsorizare a cărţii de ştiinţă şi tehnică sunt nesemnificative (există câteva excepţii - Banca Naţională a României şi câteva bănci comerciale, care însă s-au orientat spre cartea cu specific economic). Subvenţiile acordate de Ministerul Cercetării şi Tehnologiei şi de Ministerul Culturii sunt percepute de către edituri ca fiind nesatisfăcătoare faţă de necesităţile actuale. În plus, nu există un sistem de sprijin moral din partea instituţiilor statului abilitate în acest sens pentru acest domeniu.

Pentru lămuriri suplimentare, după cum am menţionat, ne-am adresat unor factori de răspundere în acest domeniu. Din păcate nu am primit răspuns decât din partea Ministerului Cercetării şi Tehnologiei, la Ministerul Culturii existând probabil ideea că ştiinţa nu face parte din cultură, iar la Academia Română fiind un fel de vacanţă.

Pentru că răspunsul de la Ministerul Cercetării şi Tehnologiei, oferit de domnul Director General **Mihai Gondos,** conţine multe lucruri interesante, cu implicaţii pentru viitor, îl reproducem integral:

Cum apreciaţi evoluţia cărţii de ştiinţă şi tehnică în ultima perioadă (trei-patru ani)?

Cartea de ştiinţă şi tehnică a scăzut sensibil ca pondere în producţia generală de carte. Există cel puţin trei explicaţii. În primul rând, a crescut, aproape exploziv, producţia de carte în general. În mod special a sporit beletristica sau, spre exemplu, eseistica cu deosebire în ceea ce priveşte traducerile unor opere ale autorilor străini care înainte de 1989 nu au putut apare în România, fie din cauze de ordin ideologic, fie din cauze financiare (nu se puteau achiziţiona drepturile de autor din lipsă de valută).

În al doilea rând, a scăzut ponderea interesului pentru anumite domenii ale ştiinţei şi tehnicii, ca urmare a unor mutaţii naturale determinate de restructurarea societăţii româneşti. Astfel, interesul pentru ştiinţele tehnice în general s-a diminuat, cu excepţia interesului spre informatică, care a crescut spectaculos. Pe de altă parte a crescut interesul pentru ştiinţele economice şi cele social-politice. Acest lucru se reflectă fidel

în producţia de carte ştiinţifică şi tehnică. În fine, în al treilea rând, trebuie remarcate costurile foarte ridicate de producţie ale cărţii ştiinţifice şi tehnice, ceea ce conduce la o diminuare a absorţiei acesteia pe piaţă, mai ales în condiţiile scăderii puterii de cumpărare a cititorului. Se cunoaşte faptul că, în particular, cartea ştiinţifică şi tehnică de specialitate se adresează unui cerc mai restrâns de specialişti şi că are o perisabilitate mare a informaţiei, în sensul că informaţia de specialitate ştiinţifică şi tehnologică are o durată relativ mică de viaţă (sunt domenii, spre exemplu, chimia sau informatica în care informaţia ştiinţifică de actualitate are o durată medie de viaţă de 6 luni sau mai mică). Acest gen de cărţi se tipăresc în tiraje mici, fapt care conduce la costuri ridicate şi deci la preţuri de vânzare ridicate.

Totuşi, cum spuneam, deşi ponderea cărţii ştiinţifice şi tehnice a scăzut, scăderea nu este semnificativă în valoare absolută, iar în unele domenii se constată chiar o creştere spectaculoasă.

Care din componentele știință popularizată/cărți de specialitate a evoluat mai bine în ultima vreme și de ce?

Este evident că producţia de carte de popularizare ştiinţifică şi tehnică este preponderentă ca volum sau ca tiraj. Ca titluri cred că lucrurile se echilibrează, pentru că au apărut în special în ultima vreme o serie de cărţi de specialitate. Apoi să nu uităm că în ceea ce priveşte cărţile de specialitate deseori este mai util să le importi în tiraje mici, dar suficiente, pentru că, este un lucru ştiut, adevăraţii specialişti cunosc o serie de limbi străine de circulaţie internaţională. Cu alte cuvinte, nu este nici o ruşine că uneori este mai util şi eficient economic să aduci din străinătate un lot de cărţi de specialitate decât să le traduci şi să le editezi în România. Am remarcat că multe edituri particulare au început să editeze cu profesionalism carte de popularizare ştiinţifică şi tehnică şi aici aş dori să remarc editurile „Humanitas" şi „Nemira", precum şi carte de instruire ştiinţifică şi tehnică, precum editurile „All" şi „Teora". Iată deci că şi din cartea de ştiinţă şi tehnică se poate scoate profit în condiţii de rigoare şi profesionalism.

Ce sprijin a acordat Ministerul Cercetării și Tehnologiei cărții de știință și tehnică și în ce mod?

Ministerul Cercetării şi Tehnologiei acordă un sprijin susţinut realizării cărţii de ştiinţă şi tehnică. Există un capitol special din bugetul ministerului dedicat sprijinirii cărţii de ştiinţă şi tehnică în care se includ şi revistele de specialitate. Deşi este cunoscut că bugetul ministerului a suferit o diminuare notabilă cu ocazia recentei rectificări de buget totuşi, ca un semn al atenţiei de care se bucură acest domeniu în viziunea conducerii ministerului, capitolul destinat subvenţionării cărţii de ştiinţă şi tehnică nu a fost diminuat, ci a cunoscut chiar o creştere. În altă ordine de idei, Ministerul Cercetării şi Tehnologiei sprijină indirect cartea de ştiinţă şi tehnică prin diverse mijloace. Astfel, finanţarea cercetărilor în domeniul fundamental sau aplicativ conduce la rezultate interesante în măsură să constituie subiectul unor cărţi de specialitate. Anumite programe coordonate şi finanţate de minister prevăd şi finanţarea documentării ştiinţifice şi tehnice.

Ce manifestări sprijină Ministerul Cercetării și Tehnologiei pentru promovarea cărții de știință și tehnică ?

Trebuie să recunosc că la acest capitol sunt multe de făcut. Pe lângă ajutorul material acordat, ministerul, printr-o expoziţie cu aceste lucrări subvenţionate, ar fi putut să le acorde un ajutor suplimentar prin mediatizare şi cu acest prilej să răspundă cerinţei de transparenţă. În acelaşi timp, noua conducere a ministerului are în vedere, eventual în colaborare cu Academia Română, realizarea unui sistem de stimulare morală a editurilor care au realizări notabile în domeniul editării de carte de ştiinţă şi tehnică, în particular pentru cartea de specialitate, sistem care ar conduce în mod implicit la stimularea acestei activităţi. În sfârşit, ministerul doreşte să mijlocească contactul dintre edituri şi echipele de cercetători pentru valorificarea editorială a lucrărilor acestora prin crearea unui sistem de informare operativă, gen „news letter", privind realizările deosebite din domeniul cercetării ştiinţifice româneşti.

Cum apreciați evoluția cărții pseudoștiințifice și ce măsuri s-ar putea întreprinde în acest domeniu?

Cartea pseudoştiinţifică este o realitate nu numai la noi, ci în întreaga lume. Problema este de a reduce acest fenomen nociv la un nivel acceptabil. Aş dori să fac o remarcă necesară. Există o deosebire de nuanţă între cartea pseudoştiinţifică şi paraştiinţifică. Consider cartea pseudoştiinţifică acea carte ce vehiculează noţiuni şi informaţii respinse de ştiinţă sau în contradicţie cu datele cunoscute ale ştiinţei. Dau un exemplu: perpetuum mobile. Desigur, ştiinţa nu a dat răspunsuri la multe din problemele ridicate de viaţă şi deci nu ne putem permite să respingem multele ipoteze ce se vehiculează în mass-media. Dar de aici până la vehicularea unor neadevăruri ştiinţifice flagrante este o cale lungă. Problema contracarării acestor producţii pseudoştiinţifice este o problemă ce interesează în egală măsură ministerul nostru, dar în special Ministerul Educaţiei Naţionale (căci efectele cele mai nocive se regăsesc în procesul de învăţământ) şi Ministerul Culturii. Nu putem apela la metode administrative, de interzicere, dar putem cotracara acest fenomen prin sprijinirea mult mai inteligentă a manifestărilor de orice gen de popularizare a ştiinţei şi tehnicii, inclusiv a cărţii de ştiinţă şi tehnică.

IOAN ALBESCU

Didactica '97

În perioada 26-29 august a avut loc la Sala Palatului din Bucureşti o expoziţie de manuale, literatură, reviste de specialitate şi rechizite pentru elevi şi studenţi.

Reunind o serie de edituri de prestigiu în domeniu, printre care am enumera Editura Didactică şi Pedagogică, Grupul Editorial All, Editura Teora şi Editura Niculescu, precum şi bine cunoscutul săptămânal naţional de învăţământ „Examene", expoziţia a suferit, după opinia noastră, de o nemeritată lipsă de mediatizare, fiind de altfel plasată în timp prea devreme faţă de începerea anului şcolar şi universitar. În plus, o nedumerire de proporţii ne-a produs prezenţa Asociaţiei Naţionale „Sahaja Yoga" cu manuale de învăţare a acestei filozofii exotice. Să se fi introdus în pregătirea şcolară românească o nouă disciplină de care noi nu ştim? Mai degrabă ne-am fi aşteptat la nişte propuneri de manuale prezentate de Patriarhia Română pentru a ne lămuri asupra eventualei necesităţi a obligativităţii religiei în şcoală.

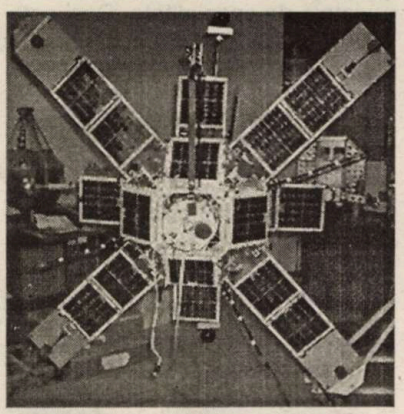
INTERBALL

Interball este numele unui proiect ştiinţific internaţional destinat studierii proceselor fizice care au loc în plasma din spaţiul circumterestru, modalitatea cea mai accesibilă de investigare a efectelor pe care activitatea solară le are asupra planetei noastre. Importanţa acestui gen de cercetare este dublă. Pe de o parte este avută în vedere latura practică: legăturile cauză-efect sunt extrem de importante în elucidarea mecanismului de apariţie a puternicelor procese ce survin în plasma circumterestră, ca urmare a unei activităţi solare specifice, şi care produc curenţi electrici intenşi în magnetosferă şi ionosferă. La nivelul solului se înregistrează, ca efect al acestor evenimente electromagnetice din atmosfera înaltă, perturbaţii ale undelor radio, creşterea nivelului de zgomot pe liniile telefonice şi în sistemele de poziţionare prin satelit. Uneori este posibil să survină blocarea radarelor - datorită unor reflexii aurorale intense sau inducerea unui curent cvasicontinuu în liniile de înaltă putere din zonele arctice - din cauza variaţiei rapide a câmpului magnetic, specifică furtunilor magnetice.

Astfel de fenomene - precum fluxurile de particule accelerate, fenomenele aurorale, furtunile magnetice, emisiile de unde radio sau alte variaţii în atmosfera neutră - se datorează unor condiţii locale şi unor procese fizice imposibil de reprodus şi studiat în laborator, la sol. Este ştiut că procese similare au loc şi în magnetosferele altor planete din Sistemul Solar, probabil chiar şi în vecinătatea pulsarilor sau a altor obiecte cosmice, de unde rezultă şi celălalt scop, pur teoretic, de cercetare astrofizică fundamentală, al proiectului Interball.

Proiectul se bazează pe două perechi satelit-subsatelit, plasate pe orbite foarte înalte, destinate supravegherii simultane a două zone din magnetosfera terestră, cu scopul determinării legăturilor cauză-efect între procesele ce au loc în regiunile respective.

Prima pereche, Magion 4 (numele provine de la ideea de sateliţi destinaţi investigării **mag**netosferei şi **ion**osferei), a fost lansată la 03.08.1995, cântăreşte 59 kg, iar orbita sa, situată la un unghi mic faţă de planul ecliptic, variază de la un perigeu de 1 000 km la un apogeu



„Sonda coadă" în laborator. În centru se distinge o parte din magnetometrul românesc SGR8.

de 198 000 km. În regiunea luminată de Soare, Magion 4 va investiga magnetopauza, precum şi zona de trecere la aceasta, iar în partea neluminată a traiectoriei - zona neutră. Datorită caracteristicilor orbitei, Magion 4 a fost numită „Sonda coadă". Distanţa dintre satelit şi subsatelit variază de la câteva sute de kilometri la mărimi de ordinul razelor terestre.

Cea de-a doua pereche satelit-subsatelit, Magion 5, a fost lansată în august 1996, cântăreşte 64 kg, iar orbita sa a fost optimizată pentru realizarea conjuncţiilor magnetice între cele două perechi Magion în jurul meridianului miezului nopţii. Orbita perechii Magion 5, numită şi „Sonda aurorală", variază între 1 000 km la perigeu şi 20 000 km la apogeu.

Prezenţa simultană în spaţiul cosmic a celor patru sateliţi, precum şi faptul că patrulează zone „legate" magnetic va permite studierea propagării fenomenelor fizice în magnetosferă cu o bună rezoluţie spaţio-temporală. Într-o altă fază a proiectului se vor cerceta efectele pe care perturbaţiile înregistrate în vântul solar şi izbucnirile solare din domeniul radiaţiei X le au asupra diverselor regiuni din magnetosferă şi ionosferă.

În proiectul Interball, coordonat de Rusia, sunt implicate mai multe state şi organisme europene: Agenţia Spaţială Europeană, Austria, Bulgaria, Canada, Cehia, Finlanda, Franţa, Germania, Italia, Kirghizia, Marea Britanie, Polonia, România, Slovacia, Suedia, Ucraina şi Ungaria.

Ţara noastră, reprezentată de Institutul de Ştiinţe Spaţiale, participă cu două magnetometre, instalate fiecare pe câte unul din cei doi subsateliţi. Din raţiuni de economie a spaţiului, spre deosebire de sateliţii principali, pe care există uneori mai multe aparate de acelaşi tip, magnetometrele româneşti, concepute şi construite integral în ţară, sunt unicele care trebuie să asigure măsurarea câmpului magnetic pe subsateliţi. Datorită variaţiilor mari ale valorilor înregistrate, magnetometrele trebuie să comute automat între patru regimuri de funcţionare: de la ± 65 536 nT, cu o rezoluţie de 8 nT, la ± 128 nT, cu o rezoluţie de 1/164 nT şi o rezoluţie temporară de 0,1 s, o valoare importantă în cazul în care se doreşte monitorizarea variaţiei în timp a câmpului magnetic. Magnetometrele sunt triaxiale, putând adică efectua măsurători pe toate cele trei axe spaţiale.

Colectivul românesc realizează de asemenea şi prelucrarea datelor transmise de subsateliţi, preocupându-se în continuare de decelarea fenomenelor ce se propagă pe liniile de câmp magnetic, din zonele îndepărtate ale magnetosferei până deasupra polului, sau în alte regiuni ale ionosferei, corelându-le, după caz, cu posibile observaţii de la sol.

Un proiect similar, CLUSTER, care îşi propunea să lanseze în spaţiu patru sateliţi identici, dispuşi în vârfurile unui tetraedru, pentru a efectua acelaşi gen de investigaţii a legăturilor cauză-efect, a eşuat anul trecut, la puţin timp de la lansare, datorită exploziei rachetei purtătoare. Pentru comunitatea ştiinţifică, acest eveniment regretabil sporeşte importanţa rezultatelor obţinute de agenţiile şi institutele de cercetare implicate în proiectul Interball.

DAN MIHU

Datele şi explicaţiile ce au stat la baza realizării acestui material se datorează dlui **Adrian Blăgău**, cercetător în cadrul Institutului de Ştiinţe Spaţiale - Bucureşti (Măgurele). Informaţii suplimentare, inclusiv imagini deosebite, pot fi (re)găsite pe Internet, la adresele http://venus.ifa.ro (hiperpagina institutului român) sau www.iki.rssi.ru (locaţia institutului rus pentru cercetări spaţiale, coordonatorul proiectului).

„CRED ÎN ROLUL PROGRESIST AL NOII GENERAȚII“

Medic, cercetător, profesor, academician, om politic, domnul Constantin Bălăceanu-Stolnici este una dintre cele mai mediatizate personalităţi din ultima perioadă. Şi nu întâmplător. Experienţa domniei sale, vasta sa cultură reprezintă adevărate „mine de aur“ pentru aceia care doresc o dovadă a faptului că tinereţea nu înseamnă vârstă, ci spirit. Să-i dăm cuvântul magisterului...

Domnule profesor, aţi fost elev şi student în perioada interbelică. Ce amintiri aveţi din acele timpuri? Cum era şcoala pe atunci? Elevii? Profesorii?

În perioada interbelică am fost elev. Studenţia mi-am petrecut-o chiar în perioada războiului, aşa că viaţa de student a fost mai... colorată, nu neapărat în tonuri vii. În orice caz, învăţământul nu a avut de suferit de pe urma faptului că România se afla în situaţie de război. Singura „modificare“ a fost că studenţii din anii terminali la medicină erau trimişi pe front pentru a-şi satisface acolo stagiile de externat şi internat. În rest, întreaga activitate de învăţământ - cursuri teoretice, practica în clinică, şedinţele de laborator - se desfăşurau fără nici o perturbare.

Prin ce se caracteriza învăţământul liceal din acea perioadă?

Eu am avut o situaţie mai specială: am făcut liceul cu profesori particulari. Locuiam la moşia noastră de la Stolnici, iar examenele le susţineam la Liceul „I. Brătianu“ de la Piteşti. Era un liceu extrem de sever. În plus, tatăl nostru îi influenţa pe profesori să fie mai exigenţi cu noi deoarece aveam condiţii de viaţă, de învăţătură superioare majorităţii.

În prezent, sunteţi profesor în cadrul unei universităţi particulare. Simţiţi o diferenţă între învăţământul particular interbelic şi cel contemporan?

Pe vremea aceea nu exista învăţământ particular universitar, ci numai liceal: stăteam acasă, materia ne era predată de profesori particulari, efectuam toate temele, iar examenele le susţineam în faţa unei comisii a liceului de stat.

În momentul de faţă există o variantă, nouă, a învăţământului, un

fel de concurenţă sau o formă de învăţământ în paralel cu cel de stat. Există foarte multe persoane, chiar personalităţi, pentru care am tot respectul, care nu acceptă această alternativă, fiind intoxicate cu doctrina unui etatism depăşit şi cu ideea absurdă că trebuie să existe un monopol de stat asupra învăţământului.

Aţi avut, în timpul liceului, printre profesorii care v-au instruit, un mentor care să vă fi influenţat în alegerea carierei de medic?

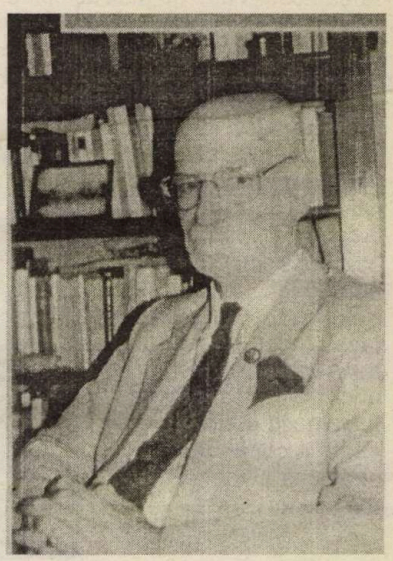
Nu. Cariera de medic am ales-o prin tradiţie de familie. Bunicul meu a fost medic, stră-stră-străbunicul meu a fost medic şi se crease, aşa, un fel de idee generală că altă profesie nici nu ar intra în discuţie. Nu-mi aduc aminte să mă fi gândit la o altă opţiune.

În vremea aceea, familiile înstărite îşi trimiteau copiii să studieze la Paris, Viena, Londra... Dv. de ce aţi ales facultatea bucureşteană?

Din două motive: întâi, pentru că şi tatăl meu şi eu aveam convingerea că învăţământul medical românesc este excepţional, ceea ce era adevărat şi prin cotaţiile cele mai remarcabile în Europa. Este adevărat că eram şi în plin război, iar condiţiile de deplasare erau îngreunate. Dar, în principal, a existat încrederea desăvârşită în posibilitatea profesională a universitarilor medici români.

Consideraţi ca foarte importante contactele internaţionale pentru formarea unui medic?

Medicina evoluează permanent. Nu ştii în ce punct al globului ţâşneşte o idee nouă, un tratament nou, o explicaţie teoretică modernă. De aceea este nevoie de o informaţie permanentă. Acest lucru se poate realiza prin două modalităţi: abonamente la reviste de specialitate şi cumpărare de cărţi, ceea ce a fost foarte greu în perioada comunistă, şi prin participarea la congrese, conferinţe, manifestări ştiinţifice; a doua posibilitate este schimbul direct de experienţă. Când vrei să te specializezi într-un anumit domeniu, aparat, tehnică medicală, singura soluţie cu adevărat eficientă este să mergi în laboratorul respectiv şi să înveţi practicând.



Dumneavoastră aţi avut parte de astfel de schimburi de experienţă?

Nu. Întâi pentru că era perioada războiului, apoi pentru că a venit comunismul, cu toate interdicţiile sale. Mult mai târziu, când aveam în jur de 50 de ani, datorită intervenţiilor lui Coandă, am putut să particip la unele congrese.

Domnule Bălăceanu, sunteţi unul din liderii Partidului Naţional Liberal. Care este modul concret în care acest partid contribuie la renaşterea societăţii româneşti?

În primul rând, nu trebuie uitat faptul că România modernă a fost formată de Partidul Liberal. În momentul de faţă PNL face parte dintr-o coaliţie guvernamentală care şi-a asumat responsabilităţi în realizarea acestei atât de mult aşteptate reforme. Este adevărat că ponderea Partidului Naţional Liberal în coaliţie este diminuată, în principal datorită gravelor greşeli făcute de unii dintre liderii anteriori ai partidului. Totuşi PNL este implicat în conducerea a trei ministere importante: telecomunicaţii, industrie şi comerţ şi justiţie, luându-şi şi răspunderea SRI-ului. Vedeţi, aşadar, că încet, încet, liberalii câştigă teren prin preluarea unor responsabilităţi naţionale, cu dorinţa expresă de a continua tradiţia strălucită a liberalismului românesc.

Domnule Bălăceanu, din 1993 aţi fost învestit cu rangul de ofiţer al Ordinului de Malta. Ce reprezintă acest lucru?

Este o distincţie pe care mi-a conferit-o Marele Maestru al Ordinului, prin ambasadorul Ordinului de Malta, domnul Ionel Şoneriu, care a împlinit de curând 100 de ani, dar care îşi continuă încă activitatea în cadrul Ordinului. Pentru mine este o distincţie care mă onorează prin faptul că socrul meu a fost Cavaler al Ordinului de Malta, ultimul ordin cavaleresc care a rămas din timpul cruciadelor.

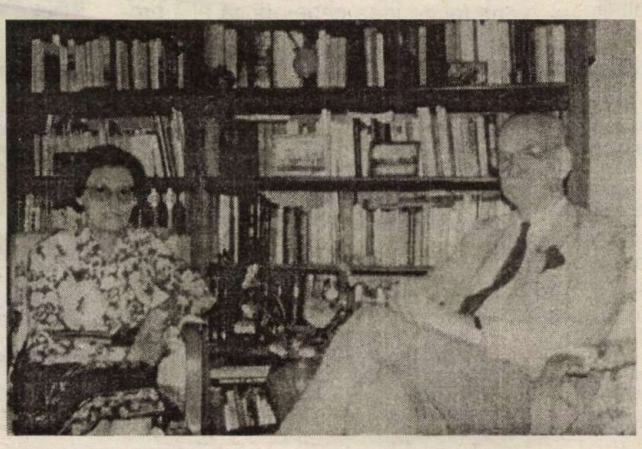
Care este menirea Ordinului de Malta?

De la început el s-a numit Ordinul Ospitalier al Sfântului Ioan, deci un ordin călugăresc militar, nobiliar, constituit în timpul cruciadelor şi care avea, în special, sarcini medicale. Şi acum Ordinul este angajat într-o serie de acţiuni medicale şi umanitare: spitale, leprozerii, azile, orfelinate, echipe medicale care se deplasează, salvări. În ţara noastră există o formaţiune care se numeşte „Amicii Ordinului de Malta", sub oblăduirea aripii germane a Ordinului de Malta şi care desfăşoară în Transilvania o intensă activitate medico-socială.

Să nu ne lăsăm însă înşelaţi de falşii cavaleri de Malta, pe care i-am văzut şi la televizor, aparţinând unor ordine absolut apocrife.

Cum putem, atunci, decela adevărul de fals?

Având rang de ordin suveran, în România fiinţează o ambasadă a Ordinului de Malta cu un ambasador.



Domnule profesor, cum se împacă formaţia dv. de om de ştiinţă cu ezoterismul?

Vedeţi, există o tendinţă a oamenilor de ştiinţă să elimine spiritualul - unii din convingere, marea majoritate din motive metodologice: este imposibil să faci cercetări ştiinţifice în domeniul spiritualului. Spiritualul îl accepţi, aşa cum este el, dat prin revelaţie, îl discuţi, îţi exprimi părerea despre el, dar nu poţi să-l cercetezi şi să-l experimentezi. Deci, din clipa în care admiţi că fiinţa umană posedă o latură spirituală, ca om de ştiinţă aplici un proces de reducţionism, eliminând tot ceea ce este spiritual, şi te situezi în sfera materialului. În calitate de creştin, accepţi existenţa unei lumi spirituale, pe care o analizezi prin prisma textelor revelaţiei - interpretate conform doctrinelor canonice ale marilor religii sau, cu o fantezie ceva mai mare, în domeniul ezoterismului.

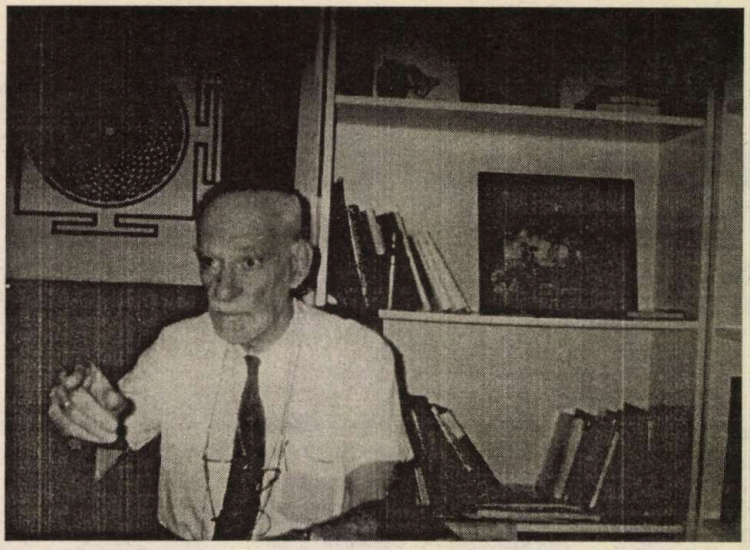
Rămânând în sfera activităţii ştiinţifice, vă întreb: cum v-aţi apropiat de cibernetică?

Eu sunt de formaţie neuropsihiatru. Am fost deci mereu preocupat de ceea ce azi numim „ştiinţele creierului", care ridicau multe semne de întrebare. Primul articol şi prima carte de cibernetică mi-au ajuns în mână cu totul întâmplător şi tot întâmplător l-am întâlnit pe profesorul Edmond Nicolau, de formaţie inginer electronist. Am făcut un cuplu excelent. Am început să studiem probleme de cibernetică generală şi cibernetica aplicată sistemului nervos, într-o perioadă în care o astfel de activitate era total interzisă. Trebuie să recunosc faptul că am fost sprijiniţi în activitatea noastră de cercetare de profesorii Grigore Moisil şi Nicolae Ionescu-Siseşti, cu o largă deschidere către înţelegerea fenomenelor cerebrale.

Domnule profesor, care credeţi că ar trebui să fie calităţile unei persoane pentru a urma cu succes o carieră ştiinţifică?

O, acest „portret" este foarte dificil de conturat. El are nevoie, în primul rând, de imaginaţie, să ştie să spargă rutinele, dar şi de o imensă

răbdare şi putere de muncă. Edison însuşi spunea că cercetarea ştiinţifică înseamnă 10% imaginaţie şi 90% muncă. Mai trebuie să adaug şi necesitatea onestităţii faţă de fenomenul studiat - teoria trebuie adaptată experimentului, nu invers - şi onestitatea faţă de predecesori - plagiatul şi ignorarea sunt incalificabile.



Spuneţi-mi, vă rog, unde situaţi medicina: în rândul ştiinţelor sau în cel al disciplinelor umaniste?

Medicina este o disciplină foarte perversă: ca ştiinţă, împrumută de la foarte multe alte ştiinţe. Aspectul umanitar apare în domeniul aplicativ al medicinei. Medicul nu este un robot. Actul medical este mai complicat decât o simplă aplicare a ştiinţelor medicale; el depinde de relaţiile interpersonale medic-pacient, de influenţa psihologică a medicului asupra bolnavului. Relaţia dintre medic şi pacient scapă din sfera paradigmelor ştiinţei. N-aş putea s-o definesc foarte clar, este mai mult intuitivă. De exemplu, luarea unei decizii în raport cu pacientul se poate face „cu sânge rece", ştiinţific, pe baza învăţăturii din manuale sau a statisticii de caz. În realitate, apar nişte nuanţe referitoare la situaţia personală a pacientului: posibilităţi materiale, ambianţă, stare psihică... Decizia medicului trebuie să fie astfel încât să nu adauge un nou traumatism faţă de cel provocat de boală.

Aveţi încredere în tânăra generaţie?

Ai, n-ai încredere, ea este cea care duce înainte cultura. Eu am încredere. Cred că pentru ruptura de concepţie care apare între generaţii nu trebuie acuzată tânăra generaţie, ci cea veche, care nu vrea să recunoască rolul progresist al celor mai tineri. Trebuie să fim conştienţi de un joc al echilibrului: fiecare generaţie nouă apare cu propriile idealuri, fantezii, iluzii, care se cer respectate, ca motor al progresului; în momentul în care generaţia respectivă devine responsabilă, pragmatică, caracterul ei novator dispare şi devine conservatoare. Oricum, conflictul între generaţii este de dată recentă: în secolul trecut media de viaţă se oprea la 40-50 de ani. Bătrânii erau un fenomen rar. Abia în secolul acesta media de viaţă a crescut la 70 de ani, datorită, în primul rând, progreselor medicinei, dar şi modificării condiţiilor de trai, la nivel de populaţie.

Care consideraţi că ar trebui să fie jaloanele unui sistem de învăţământ eficient?

Există un jalon important şi foarte dificil: obligaţia profesorului de a transmite învăţătura care să fie efectivă peste 10 ani. Dascălul trebuie să aibă calităţi de vizionar în ceea ce priveşte progresul ştiinţei şi al tehnicii. Este, de asemenea, foarte important respectul cu care profesorul îl tratează pe student, oferindu-i toată informaţia, fără egoism. Aş vrea să îmi exprim regretul faţă de situaţia, nepermis de frecventă, în învăţământul nostru în care profesorul se lasă mituit de student. Este o ruşine şi unul din cele mai negative aspecte.

Ce vă îngrijorează mai mult în legătură cu viitorul? Al ţării? Al omenirii?

Eu am foarte mare încredere în inteligenţa umană, care va găsi rezolvare pentru preîntâmpinarea tuturor dezastrelor ecologice care se preconizează.

La noi, teama cea mai mare este ca procesul acesta istoric pe care îl parcurgem să dureze prea mult. Aceasta ar însemna sacrificarea încă a unei generaţii şi ar fi păcat.

Credeţi că la acest sfârşit de mileniu oamenii vor decădea în obscurantism şi ignoranţă, în loc de a fi încrezători în progresul ştiinţei?

În toate timpurile şi spaţiile globului există o tendinţă naturală a oamenilor către straniu, către inexplicabil. Marile întrebări şi-au găsit răspuns prin sistemele teologice. Marile religii sunt percepute adesea nu prin conţinutul lor, ci prin calitatea, personalitatea celor care le reprezintă. Este vorba de o percepţie clericală a realităţilor religioase. Or, clericalismul a suferit o foarte mare decadenţă în secolul al XIX-lea. Acest gol a fost umplut de noile tendinţe care au dorit să se substituie religiei, aşa-numitul „new-age". Apare o masă imensă de produse kitch. Acest „kitch spiritual" este o nenorocire din punct de vedere al marii culturi, dar, oricum, este un pas în plus faţă de materialismul strict ateu pentru că oferă o explicaţie transcendentală.

Eu cred că în anii ce vin va exista o creştere a acestei spiritualităţi. Prin falimentul materialismului dialectic, se va ajunge la o respiritualizare, nu se ştie în cadrul cărei mari mişcări religioase. Oricum, asistăm în prezent la o creştere a ortodoxismului şi a islamismului. Va exista o viaţă spirituală în conexiune cu progresul tehnico-ştiinţific, aşa cum trebuie, în mod firesc, să fie.

În final, domnule profesor, ce recomandaţi în mod special revistei *Ştiinţă şi tehnică*?

Revista *Ştiinţă şi tehnică* este o revistă absolut materialistă... Ce pot să spun este ca redactorii să ofere articole instructive, dar şi atractive, cu informaţii de actualitate şi cu un aspect grafic incitant.

Vă mulţumesc şi vă asigurăm că ne dăm toată silinţa să fie aşa.

A consemnat: ANCA ROŞU

STINGEREA FAMILIILOR - HAZARD SAU FATALITATE?

Poate fi explicată ştiinţific stingerea familiilor prin lipsa desecendenţei masculine? Procesele de ramificare sunt modele stocastice menite să răspundă la această întrebare.

Despre lorzi, bancheri şi meşteşugari

În a doua jumătate a secolului trecut, biometricianul britanic Francis Galton (1822-1911) a remarcat stingerea mai multor familii de lorzi englezi datorită lipsei descendenţei masculine şi a presupus că principala cauză a acestui fenomen era caracterul de grup social „închis" al aristocraţiei engleze. Nobilimea ereditară era o castă stabilă şi riguros structurată, în care căsătoriile se realizau mereu între membrii aceluiaşi grup restrâns de familii. Într-o perioadă îndelungată de timp, aceasta conducea la stingerea unor linii de descendenţă. Fenomenul era prezent şi în alte pături sociale, cum ar fi bancherii flamanzi, breslele meşteşugăreşti sau comunităţile religioase restrânse din mediul rural.

În căutarea unei explicaţii

Preocuparea pentru studiul descreşterii şi stingerii numelor de familie stă la originea teoriei matematice a proceselor de ramificare. Istoria lor a început în 1845, când I.J. Bienaymé (1796-1878) a publicat nota „De la loi de multiplication et la durée des familles" în procesele verbale ale Société Philomatique din Paris. Diminuarea continuă a mulţimii numelor de familie a fost remarcată şi de Alphonse de Candolle (1806-1893), care a afirmat în plus că rata acestei scăderi este cuantificabilă.

Francis Galton, văr cu Charles Darwin, a formulat problema stingerii numelor de familie într-un cadru matematic şi a publicat-o în revista *Educational Times* din 1 aprilie 1873:

Un district este colonizat de o populaţie numeroasă, din care vom lua în considerare numai persoanele adulte de sex masculin purtând nume de familie diferite, N în total. Conform legii de reproducere a populaţiei, a_0% din adulţii de sex masculin nu au nici un copil de sex masculin care atinge vârsta adultă, a_1% au un singur copil de sex masculin care atinge vârsta adultă , a_2% au doi astfel de copii, ..., a_5% au cinci astfel de copii. Să se determine:

1. proporţia numelor de familie care se sting după n generaţii;

2. numărul cazurilor în care acelaşi nume de familie este purtat de m persoane.

Câteva luni mai târziu, reverendul H.W. Watson a publicat în paginile aceleiaşi reviste o soluţie a problemei propuse de Galton. Watson a construit următorul model stocastic: un şir de variabile aleatorii descriu evoluţia unei populaţii în care fiecare individ generează la sfârşitul vieţii sale un număr aleator de descendenţi cu o anumită repartiţie de probabilitate. Descendenţii indivizilor din populaţia iniţială formează prima generaţie şi, la rândul lor, se înmulţesc după aceleaşi reguli, producând generaţia a doua etc. Acesta a fost primul exemplu de proces de ramificare şi a primit numele de model Galton-Watson. Utilizând funcţiile generatoare de probabilitate, Watson a demonstrat că probabilitatea stingerii unei familii satisface o ecuaţie funcţională şi a dedus, în mod incorect, că această probabilitate este întotdeauna egală cu 1.

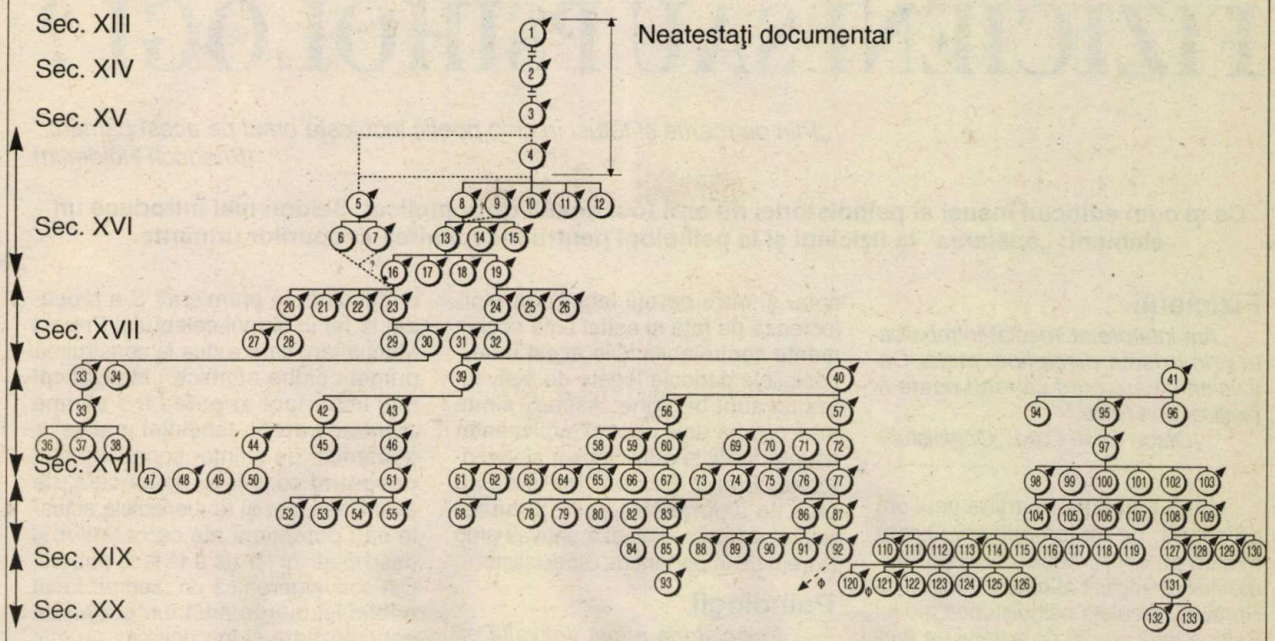
Când se stinge descendenţa masculină?

Studiul modelului Galton-Watson nu a mai înregistrat nici un progres până la al treilea deceniu al secolului nostru. În 1930, matematicianul danez J.F. Steffensen a publicat în revista *Matematisk Tiddskrift* prima formulare clară şi prima demonstraţie detaliată a teoremei de criticalitate. El a arătat că media repartiţiei de probabilitate care descrie legea de reproducere a populaţiei determină comportarea asimptotică a procesului. Dacă această medie este mai mică sau egală cu 1, atunci populaţia se va stinge cu probabilitatea 1; dacă media este strict mai mare decât 1, atunci probabilitatea stingerii este unica soluţie din intervalul (0,1) a ecuaţiei $f(z) = z$, unde $f(z)$ este funcţia generatoare a procesului. Problema pusă de Galton cu mai mult de jumătate de secol în urmă îşi găsise astfel soluţia prin teorema demonstrată de Steffensen. Cu toate acestea, studiul modelului Galton-Watson nu avea să se oprească aici.

O aplicaţie demografică: populaţia SUA în 1920

Pornind de la nota lui Steffensen, în 1931 A.J. Lotka a aplicat modelul Galton-Watson datelor furnizate de recensământul din 1920 din Statele Unite ale Americii. Prin calcule statistice laborioase, Lotka a determinat mai întâi probabilităţile pn ca un nou-născut de sex masculin să aibă la maturitate n = 0, 1, 2... fii. Pentru valorile obţinute, media procesului este m = 1,1450, iar probabilitatea stingerii unei linii de descendenţă masculină este q = 0,8797.

Familia Bălăceanu - diagrama genealogică



Stingerea unui neam: familia Bălăceanu

Secole de-a rândul, un loc important în istoria Ţării Româneşti a fost deţinut de familia boierilor munteni Bălăceanu. Tradiţia situează începuturile acestei familii în secolul al XIII-lea în ţinutul Teleormanului, iar prima atestare documentară datează din 1532. Arborele genealogic numără peste 15 generaţii. Dr. Constantin Bălăceanu-Stolnici este ultimul reprezentant al neamului său şi o dată cu el se stinge linia descendenţei masculine în familia Bălăceanu.

Arborele genealogic al familiei Bălăceanu poate fi privit ca un exemplu de proces de ramificare. Estimând media acestui proces prin procedee statistice, se obţine o valoare egală cu 1, aşadar, conform teoremei de criticalitate, probabilitatea stingerii familiei Bălăceanu este 1.

Nu doar populaţiile biologice mor

Dacă la începuturile teoriei interesul era centrat asupra vitezei de diminuare a stocului numelor de familie, dezvoltările ulterioare au pus în evidenţă o largă arie de aplicabilitate a proceselor de ramificare în modelarea fenomenelor lumii reale. Populaţia studiată poate cuprinde organisme, bacterii, particule, iar fenomenele modelate pot fi supravieţuirea unei familii de gene mutante, evoluţia unor colonii de bacterii, fertilitatea pe grupe de vârstă într-o populaţie umană, procesul acumulării de capital, cascade de electroni-fotoni etc.

La baza modelului Galton-Watson clasic stau ipotezele că fiecare individ se multiplică independent de ceilalţi membri ai populaţiei şi că legea de reproducere rămâne constantă în timp. Populaţiile biologice nu verifică în general aceste ipoteze, totuşi independenţa şi omogenitatea sunt valide pentru modelele fizice (neutroni, cascade electroni-fotoni...). Prin renunţarea la aceste ipoteze, după 1940, au fost investigate diferite generalizări ale modelului Galton-Watson clasic, precum procese de ramificare multiple, cu mediu aleator, cu imigrare, cu multiplicare controlată. Prin numeroasele lor aplicaţii în studiul fenomenelor lumii reale, modelul Galton-Watson şi generalizările sale s-au dovedit instrumente utile şi eficiente pentru modelarea stocastică.

Matematician
CĂTĂLINA ŞTEFĂNESCU

PSIHOISTORIA: FIZICIENI SAU PSIHOLOGI ?

„Plin de merite şi totuşi în chip poetic locuieşte omul pe acest pământ."
(Friedrich Hölderlin)

Ca şi cum edificiul însuşi al psihoistoriei nu ar fi fost destul de complicat, Seldon mai introduce un element: „apelarea" la fizicieni şi la psihologi pentru îndeplinirea scopurilor urmărite.

Fizicienii

„Am interpretat imediat întrebarea ta prin prisma disciplinei mele. Ca fizicienii, care cred că totul poate fi explicat prin fizică."
(Orson Scott Card: „Originistul")

Ideea Fundaţiei aparţine unui om de ştiinţă, un matematician. O reamintim pe scurt: după „modelul" nemenţionat implicit al căderii Imperiului Roman, calculele psihoistorice ale lui Seldon indicau 30 de milenii de barbarie consecutivă prăbuşirii iminente a Imperiului Galactic. În acest context, el oferă „cu generozitate" autorităţilor o alternativă rezonabilă: înfiinţarea unei Fundaţii care să aibă drept „unic" scop alcătuirea unei Enciclopedii a **tuturor** cunoştinţelor omenirii, pe care să o păzească cu orice preţ, urmând a o pune la dispoziţia noii formaţiuni statale cât de cât stabile, care în acest fel nu ar mai fi trebuit să reia totul de la zero. Oamenii de ştiinţă sunt primii „scoşi în faţă". Iar în prima linie - fizicienii. De ce o asemenea alegere (din partea lui Asimov!)? Iată trei motive posibile:

- gradul de spectaculozitate al fizicii este printre cele mai înalte, ea pretându-se foarte bine la prezentare pentru publicul larg;
- s-a vorbit, şi nu o dată, despre o adevărată „religie a ştiinţei"; dintre toate ştiinţele accesibile pentru prezentare, fizica, prin realizările sale spectaculoase, în primul rând energia nucleară, este cea mai „apropiată" de asocierea cu o religie;
- în fine, fizica - întreaga istorie a ultimei jumătăţi de veac 20 ne este martoră - este cea mai „vulnerabilă" în faţa societăţii, prin amestecul de realizări folositoare atât pentru cunoaştere, cât şi pentru civilizaţie şi de realizări cel puţin potenţial periculoase.

Asimov deci, îi „pune la treabă" pe fizicieni (care, ca de obicei, îşi vor face datoria) şi implicit îi aruncă ...în gura lumii. Simplu. Pentru că fizica, chiar şi între pereţii laboratoarelor, lucrează pe faţă şi astfel este socialmente controlabilă. Din acest motiv, posibilele pericole legate de activitatea sa sunt benigne. Asimov simte însă nevoia unui control suplimentar asupra fizicii şi a fizicienilor şi inventează „Planul Seldon" (care dă un plus de siguranţă societăţii beneficiare) şi îl încredinţează unui alt grup extrem de important de „specialişti":

Psihologii

*„ Psihoistoria a fost dezvoltarea ştiinţei minţii, mai curând matematizarea acesteia,care în final a reuşit. Prin dezvoltarea matematicii necesare pentru înţelegerea datelor fiziologiei neuronale şi electrochimiei sistemului nervos, care, ele însele, au trebuit să fie, **au trebuit** să fie, studiate până la nivelul forţelor nucleare, a devenit pentru prima oară posibil de dezvoltat psihologia. Şi prin generalizarea cunoaşterii psihologice de la individ la grup, a fost matematizată şi sociologia."*
(Isaac Asimov: „The Second Foundation")

Prin instrumentele pe care şi le-au fabricat, fizica are acces în intimitatea materiei, iar psihologia în cea a minţii omeneşti. Problema lui Asimov/Seldon este necesitatea (sau utilitatea?) controlului (ghidării?) Primei Fundaţii de către cea de a Doua. De ce? Pentru că n-ar avea încredere fie în seriozitatea, fie în capacitatea cercetătorilor din domeniul ştiinţelor exacte de a duce la bun sfârşit o sarcină - departe de a fi una uşoară - şi de o răspundere socială majoră? Din interese personale sau de grup? Din dorinţa de a controla? Poate câte puţin din toate acestea. Soluţia preconizată de Asimov (el însuşi profesor şi om de ştiinţă, cu studii de chimie şi biologie) reflectă un foarte interesant punct de vedere, pe care l-aş rezuma după cum urmează: oamenii de ştiinţă sunt buni de pus la muncă, dar trebuie supraveghiaţi. (N-ar fi nici măcar o atitudine „în premieră"! S-a procedat la fel în timpul celebrului Proiect Manhattan, care a dus la construirea primei bombe atomice.) Motivul cel mai important ar putea fi o anume „contracarare" a tendinţei „native" a oamenilor de ştiinţă, conştienţi sau **devenind** conştienţi pe parcurs, de avantajele, dar şi de pericolele actuale sau potenţiale ale cercetărilor şi descoperirilor lor de a le face publice. Din convingerea că un „secret" făcut public îşi pierde mult din gradul de periculozitate şi în orice caz nu mai poate fi folosit de cine ştie ce alte forţe pentru propriile interese. Care era însă „interesul" urmărit de Seldon? Cel declarat era reducerea distrugătoarei perioade de „barbarie" la un singur mileniu. Apoi era ideea instaurării celui de-al doilea Imperiu Galactic. Interesul nemărturisit - şi care, practic, nici nu este formulat explicit în cele două trilogii ale Fundaţiei - era controlul absolut asupra noului Imperiu. (Într-un superb volum, cuprinzând - ce minunat omagiu adus lui Asimov! - nuvele scrise „în stilul" său şi preluând şi continuând subiecte din întreaga sa operă, acest ultim „interes" este menţionat şi descris şi comentat într-un oarecare detaliu.) Şi astfel, el încredinţează psihologilor controlul asupra oamenilor de ştiinţă. „Alternativa Seldon/Asimov" îi prezintă pe psihologi ca pe nişte adevăraţi cavaleri, preocupaţi de viitorul „sănătos" al omenirii şi asumându-şi sarcina de a-i conduce pe oameni spre realizarea acestuia, dacă putem spune aşa, în cel mai bun interes al fiecărui individ şi al omenirii ca atare. (Pentru acelaşi motiv, el introduce o a patra lege a roboticii, legea zero, care fixează drept comandament suprem pentru roboţi nepericlitarea, prin vreo acţiune sau prin inacţiune conştientă, a umanităţii **ca întreg**!) Şi, pentru că o anume formă de organizare serveşte totdeauna la creşterea încrederii „beneficiarilor", ideea pe care o are Seldon este de a înfiinţa nu una, ci...

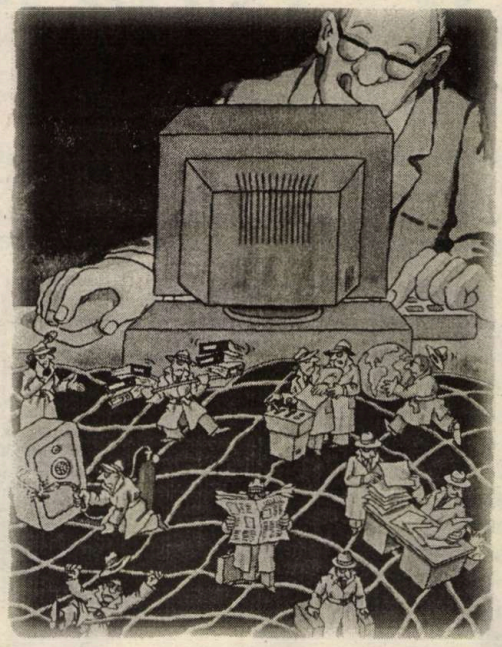
Cele două Fundaţii

Planul Seldon era întocmit de psiho-matematicieni - de altfel singurii săi deţinători - şi „înregistrat" într-un dispozitiv, numit „primul radiant", la care doar Consiliul de Conducere al celei de-a Doua Fundaţii avea acces şi ale cărui ecuaţii erau corectate şi adaptate „din mers", pornind, cum spuneam în episodul trecut, de la principiul minimalismului, adică de la generarea unei schimbări suficient de mici pentru a evita (sau, din nou, pentru a controla) posibile evoluţii haotice. Remarcabil, Asimov are grijă de a ţine seama de toate elementele previzibile care trebuie luate în considerare în alcătuirea unui asemenea proiect:

- elementul probabilistic/statistic: indivizii (indiferent de natura ansamblului statistic cu care se lucrează), trebuie a) trataţi **la fel** şi b) nu trebuie să aibă nici o informaţie despre vreo influenţă exterioară exercitată asupra lor, pentru a nu-i face să-şi modifice acţiunile, falsificând rezultatul;
- elementul neprevăzut: raţionamentele de tip statistic (previziunile „în medie"), despre care am vorbit de atâtea ori, sunt puse în dificultate de „accidente" individuale; Asimov alege un exemplu extrem, un mutant, cu puteri mentale atât de extraordinare încât are capacitatea de a controla o galaxie întreagă;
- elementul „uman": omul, indiferent de epoca în care trăieşte (după cum se vede!) este mult mai liniştit dacă ştie că „acolo, sus" este cineva care îi urmăreşte acţiunile şi, dacă este cazul, îi corectează greşelile.

Mai mult, sigur pe calculele sale, care prevăd un număr de crize, Seldon preînregistrează o serie de holoapariţii în care, într-un limbaj criptic (un fel de comentarii tip koan-uri Zen!), dă „indicaţii" asupra modalităţilor de rezolvare. (Şi, poate nu este lipsit de interes să spunem că termenul de „criză" este preluat de fizicieni şi matematicieni pentru a desemna situaţii - perfect definite matematic - tipice dinamicilor determinist-haotice şi care au loc la „ciocnirea" a doi atractori, acestea fiind domeniile spre care migrează evoluţia unui sistem dinamic, indiferent că este vorba despre un sistem de puncte materiale sau unul asociat evoluţiei unei societăţi de fiinţe inteligente.)

Şi totuşi, Prima Fundaţie se revoltă împotriva celei de a Doua Fundaţii şi porneşte o luptă pe viaţă şi pe moarte pentru a o identifica şi a o distruge. Devenise prea puternică şi, implicit, incomodă! Soluţia? Psihologii acceptă, cu preţul sacrificării unui anumit număr de membri, să dezvăluie „într-un fel" localizarea Fundaţiei lor, făcându-i pe nepsihologi să creadă că au distrus-o şi putându-şi astfel continua în linişte activitatea. Este cea mai „ieftină" rezolvare a problemelor legate de existenţa şi activitatea unei societăţi secrete. Ai cărei membri pot foarte bine să fie animaţi de cele mai bune intenţii, pot chiar să aibă abilitatea şi capacitatea tehnică şi intelectuală de a-şi realiza scopul propus, dar de foarte multe ori riscă „tentaţia luciferică" de a se considera egalii lui Dumnezeu, indiferent **cine** ar fi acel Dumnezeu, arogându-şi drepturi totale asupra celorlalţi, care, în fond, chiar şi la un nivel intelectual inferior, nu sunt altceva decât egalii lor.



Este bine? Este rău? Este sau nu corect? După 30 de ani de pauză, Asimov reia tema Fundaţiei şi oferă o a doua trilogie. Axată de data aceasta pe căutarea tărâmului de origine a Galaxiei - Pământul, unde se speră găsirea răspunsului ultim la întrebarea care generase întreaga tramă a primei trilogii: cine trebuie să conducă (sau, dacă vreţi, cui trebuie să încredinţăm conducerea societăţii viitorului). Cine, deci? Cei ce acţionează deschis şi, în cea mai mare măsură, sunt fiinţe asemenea nouă (de exemplu, oamenii de ştiinţă, în particular, fizicienii), sau cei care au capacităţi extranormale (ca să nu spun „paranormale"), putând pătrunde în minţile noastre „normale", anticipându-ne acţiunile şi influenţând, într-un scop declarat benefic nouă, dar, oricum influenţând, cursul de urmat pentru activitatea noastră? Căutarea lumii de origine a Galaxiei poate fi privită drept căutarea unui necesar sistem de referinţă, a cărui lipsă (sau, echivalent, multiplicare peste măsură) este acuzată implicit de diversele personaje.

Asimov simte nevoia unei soluţii finale: Gaia sau Umanitate. Un sistem organismic, cu o comunicare permanentă şi decisivă între orice entităţi constituente - anorganice, organice sau psihice sau *Umanitatea*, pur şi simplu, implicând exclusiv fiinţe ca noi, indiferent în ce epocă am trăi, cu toate calităţile, viciile, slăbiciunile şi, de ce nu, cu toate „iresponsabilităţile" noastre. Şi Golan Trevize, eroul principal al celei de-a doua trilogii (ca să folosim un termen asimovian, un „neconvertit"), alege Umanitatea. În prezenţa unui hermafrodit şi a unui robot. Lăsând astfel, de fapt, problema deschisă şi încheind ciclul Fundaţiilor cu o întrebare, chiar dacă nu o formulează explicit.

Happy end?

„Nu, nu mă deranjează faptul că în practica ştiinţei mele voi schimba vieţile oamenilor. Cunoştinţele au schimbat dintotdeauna viaţa oamenilor. Singura diferenţă este că eu ştiu că le schimb şi că modificările pe care le introduc sunt planificate, sunt sub control..."

(Orson Scott Card: „Originistul")

Putem răsulfa uşuraţi terminând de citit ciclul Fundaţiei al lui Asimov? Ştiu eu? Am încercat să vă propun o excursie prin fizica generaţiei următoare. Aşa cum ne-o putem imagina astăzi şi cum o putem privi prin ochii unor vizionari - Asimov fiind unul dintre cei mai străluciţi. Cum va arăta această generaţie următoare, care va fi ştiinţa pe care o va construi ea, cum va privi **ea** la noi - acestea sunt subiecte de îndelungă discuţie. Doar că, într-o bună măsură, responsabilitatea pentru tot ce va fi este şi a noastră, după cum lor le va reveni răspunderea pentru ceea ce ei vor numi „generaţia următoare". Şi aşa mai departe. Pentru câtă vreme încă? Cine poate **astăzi** să spună?

Putem doar să sperăm că tot ce vom realiza va fi nu în defavoarea noastră şi că dacă cineva chiar va fi să ne controleze în tot ce facem, măcar o va face fără ca noi să ştim...

ANDREI DOROBANŢU

PE URMELE UNUI NUMĂR „IMPOSIBIL“

• O relaţie pentru un univers •

Orice carte de tabele şi formule matematice ne oferă, indubitabil, o relaţie tot atât de celebră pe cât de celebru este descoperitorul ei. Este relaţia lui Euler şi, după cum ne reamintim, „glăsuieşte“ astfel:

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

Celebritatea ei intrinsecă este la vedere. Într-adevăr, vedem aici o „interacţiune“ între marele celebru care e „e“, misteriosul şi mai celebru care-i „i“, cea mai ilustră „necunoscută“, care este este „x“, şi cele mai notorii funcţii trigonometrice. Parafrazându-l pe Napoleon, cel din campania din Egipt, am putea spune: Cititori! Din „vârfurile“ acestei egalităţi, patru secole matematice vă privesc!*

Dar laconismul manifestat atât de pregnant la cel mai mare geniu militar s-ar împăca încă mai bine cu ceea ce devine relaţia evocată mai sus dacă necunoscutei i se dă prea cunoscuta valoare „2π“. Cu o viteză demnă de cea cu care-şi publica Euler nenumăratele lucrări, ajungem la relaţia

$$e^{2\pi i}=1$$

pe care o încadrăm subit, ea constituind o adevărată bijuterie de esenţă matematică. Cine ne va contrazice dacă vom afirma că avem aici cea mai profundă, mai concisă şi mai cuprinzătoare relaţie matematică, ea legând de o manieră sever de simplă cele mai importante cinci numere ale omenirii: 1, 2, i, e, şi π ?**

Din „vârfurile“ acestei relaţii, ne propunem să-i facem un succint istoric celui mai „mic“, dar şi cel mai „abrupt“ dintre ele, „i“. Prin urmare, vom pune prima întrebare:

Cine eşti dumneata, domnule „i“?

„Alunecăm pe o rază“ de timp, înapoi, către anii de şcoală, în care am înfruntat prea bine cunoscuta ecuaţie de gradul 2. Fie forma ei cea mai simplă: $x^2 + 1 = 0$. Rădăcinile acesteia se „smulg“ imediat: $x_1=+\sqrt{-1}$, $x_2=-\sqrt{-1}$. Tot imediat ne reamintim că nu cu $\sqrt{-1}$, ci cu înlocuitorul său „i“ am desfăşurat toate acele calcule „cumplite“ legate de numerele complexe. Şi ne mai amintim că nu prea ne-am întrebat prin câte trebuie să fi trecut micuţul „i“ până să ajungă a fi înţeles aşa cum îl înţelegem noi astăzi. E cazul deci să facem să dispară asemenea „minusuri“ din cultura noastră. Iată de ce „titlăm“ acum cea de-a doua şi ultimă întrebare:

Ce ai făcut, domnule „i“, în ultimii cinci... sute de ani?

Ne-am fi aşteptat ca indienii, cei care au stabilit formula care dă soluţiile ecuaţiei de gradul 2, să fie şi cei care să încerce a da un sens lui $\sqrt{-1}$. Cum ei se aflau deja în posesia numerelor reale, ar fi fost descoperitorii numerelor „totale“, adică ai numerelor complexe. Şi asta încă din secolul XII! Însă matematicianul lor Brahmin Bhaskara consemna că „nu există rădăcină pătrată a unui număr negativ deoarece un număr negativ nu este un pătrat“.

Deci n-a fost să fie o „deschidere indiană“ căci unde altundeva decât în minunata ţară care a dat lumii Renaşterea se putea naşte cel de-al doilea număr celebru (primul, π, născându-se în antichitate în Elada, ţara care a „creat frumuseţea şi înţelepciunea“)?

Aşadar, primul temerar, un european, care a redat o expresie numerică incluzând rădăcina pătrată a unui număr negativ (un nonsens pe atunci) a fost italianul G. Cardano (1501-1576). Încercând să găsească numerele care însumate dau 10 şi înmulţite dau 40, a găsit că problema nu are o soluţie reală deoarece doar nişte expresii „imposibile“ precum $5+\sqrt{-15}$ şi $5-\sqrt{-15}$ ar rezolva problema. Şi iată cum „rezolvitorul“ ecuaţiei de gradul 3 ne

dăruieşte şi numerele complexe de tipul $a+\sqrt{-b}$. Drept răsplată îl „iertăm“ pentru menţiunea sa privind lipsa de sens, caracterul fictiv al celor scrise de el „numai sub imperiul unei puternice tentaţii“.

O adevărată bombă a lansat Rafael... Bombelli, alt italian, prin algebra sa din 1572 în care radical din -1 este abordat ca „număr de

rând", adică unul care ascultă de regulile de operaţie ale numerelor adevărate. Formidabilă idee, căci este exact ceea ce facem noi astăzi cu revoluţionarul număr! Din păcate, contemporanii nu s-au „prins" şi, în consecinţă, minunata idee n-a prins.

Anul 1629 aduce în algebră un moment notabil atât la figurat, cât şi la propriu. Ca să se înţeleagă mai bine importanţa momentului respectiv, trebuie spus că în secolul XVI încă nu se notau operaţiile matematice şi mărimile prin semne (de pildă, pentru misteriosul $\sqrt{-1}$ se folosea expresia „piu di neno"). Introducerea în acel an de către A. Girard a simbolului „$\sqrt{-1}$" (şi în general $\sqrt{-n}$) în lucrarea „Invenţie nouă în algebră" este într-adevăr un moment remarcabil. Din nefericire, această noutate nu a însemnat şi lansarea în circulaţie a „isteţului" simbol.

Primul dintre titanii care s-au aplecat asupra acestui „soi" de rădăcini a fost Descartes, în 1637. Din păcate, n-a prea făcut-o cu succes căci, ajungând prin procedee grafice la concluzia că rădăcinile complexe sunt puncte ce nu figurează în planul cartezian, enunţă şi propoziţia: „nu există nici o rădăcină, nici adevărată nici falsă, ci ele sunt toate imaginare". Şi-atât!

Tot geometric, dar din alt unghi, vede numerele complexe J. Wallis. El observă posibilitatea unei corespondenţe biunivoce între numerele de forma $a+b\sqrt{-1}$ şi vectorii planului cartezian complex. Este un alt moment crucial în istoria „imposibilului", însă produs şi acesta înainte ca „lumea numerelor complexe" să-l poată înţelege. Poate alta ar fi fost situaţia dacă, aşa cum ar fi fost de aşteptat, de existenţa planului cartezian complex s-ar fi sesizat chiar... Descartes.

1702 este anul care pune cu adevărat în circulaţie semnul $\sqrt{-1}$, printr-un alt titan. G.W. Leibniz (1646-1716), căci el este titanul cu pricina, face acest pas prin abracadabranta descompunere

$$x^4+a^4=\{x+a[-(-1)^{1/2}]\}\{x-a[-(-1)^{1/2}]\}$$
$$\{x+a(-1)^{1/4}\}\{x-a(-1)^{1/4}\}$$

ca şi printre altele cum ar fi

$$\{1+(-3)^{1/2}\}^{1/2}+\{1-(-3)^{1/2}\}^{1/2}=6.$$

Culmea este că aceste rezultate, promiţătoare pentru o mai profundă interpretare a noţiunii de număr, l-au făcut pe marele matematician să vadă în $\sqrt{-1}$ un simbol mistic („un amfibiu între existenţă şi neant")...

Urmează o perioadă de succese ale utilizării simbolului $\sqrt{-1}$, când se cristalizează ideea că aşa cum numerele negative au „emanat" din rezolvarea ecuaţiilor algebrice de gradul întâi, numerele complexe trebuie să „emane", o dată cu cele iraţionale, din rezolvarea ecuaţiilor de gradul al doilea ($\pm\sqrt{-1}$ fiind rădăcinile ecuaţiei algebrice $x^2+1=0$).

Dar iată că un nou titan catadicseşte să coboare în „complexul" numerelor complexe. Este Euler. Îi urmează lui Leibniz nu numai cronologic, ci şi logic, căci dacă primul lansează în circulaţie semnul $\sqrt{-1}$, ce de-al doilea, în cercetările sale asupra funcţiilor de variabilă complexă, înlocuie acest semn prin „i". Nici nu se putea ca un asemenea pas (pornit de la iniţiala cuvântului imaginar) să nu fie făcut de către un titan. Numai că, întocmai ca în cazul lui $\sqrt{-1}$, nici „i" n-a ajuns în circulaţie din momentul în care, în 1777, a fost lansat...

Fosta idee a lui Wallis că numerele complexe pot fi reprezentate prin vectori situaţi în planul cartezian complex, idee înmormântată o dată cu el, este redescoperită de topometrul norvegian G. Wessel, prin 1797. Vesel e faptul că acesta, printre altele, reuşeşte să dea un sens geometric relaţiei $i^2=-1$. Trist e că şi Wessel avea să cadă în mrejele „uitării celei oarbe".

Mai norocos, zece ani mai târziu, tot un amator, librarul parizian Robert Argand vine cu aceleaşi idei ca ale topometrului norvegian. Dar şi acestea „prind şi nu prind" abia în 1813. „Nu prind" pentru că nici de data aceasta nu reuşesc să diminueze neîncrederea matematicienilor în existenţa numerelor a+bi. S-ar părea că în anii aceia lumea, inclusiv cea matematică, era preocupată mai mult de „penultimele" zbateri napoleoniene...

A trebuit să apară cel de-al patrulea titan care, aplecându-se asupra acestor rădăcini de numere negative, să reuşească, în fine, extragerea lor din solul neîncrederii aproape milenare. Acest mare matematician care a izbutit să facă neîndoielnică realitatea calculului cu numere complexe (pe care, de altfel, el le-a denumit aşa) s-a numit K.F. Gauss. Este matematicianul care, în lucrarea sa „Teoria resturilor bipătratice", a făcut prima expunere sistematică a teoriei acestor numere. După el, misterul care a învăluit atâta amar de secole numerele imaginare s-a datorat abuzării tocmai de semnificaţia cuvintelor „imaginar" şi „imposibil". Nu putem să nu menţionăm acum, înainte de final, că principalii „vinovaţi" de acest abuz sunt chiar cei trei titani care în înfruntarea „imposibilului" l-au precedat pe Gauss: Descartes, Leibniz şi Euler. Asta este!

Şi-acum, în final, când nu ştim dacă numărul urmărit este „mai imposibil" decât drumul de urmărire sau invers, judecând „biografia" expusă şi faptul că pe baza lui $\sqrt{-1}$ s-a clădit o vastă şi utilă ramură a matematicii, să amintim şi celelalte cuvinte de la care putea fi luat „numele" lui $\sqrt{-1}$: inexistent, ireal, interesant, istoric şi, mai cu seamă, INCITANT...

Fizician GH. MITROAICA

** Iată cuvintele pe care generalul Bonaparte, atunci în vîrstă de 29 de ani, le-a adresat, lângă piramide, soldaţilor săi: „Ostaşi! Din vârfurile acestor piramide patruzeci de secole vă privesc!"*

*** Cine nu acceptă celebritatea UNITĂŢII (1) şi a CELULEI PARITĂŢII (2)?*

Bibliografie

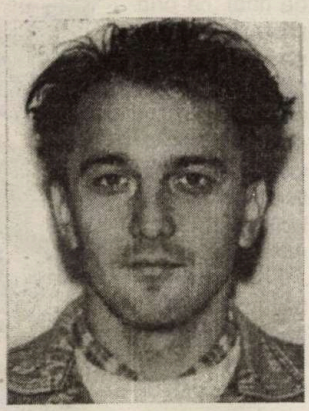
Gamow G., „Unu, doi, trei... infinit", Editura Tineretului, 1958.

Câmpan F., „Din istoria câtorva numere de seamă", Editura Albatros, 1973.

Un material pentru secolul viitor

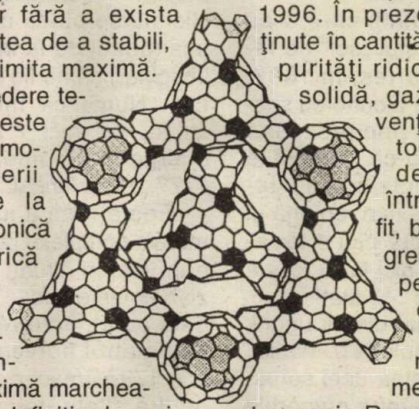
FULERENA

• mingea de cărbune •



FLORIN DESPA este cercetător principal în Departamentul de Fizică teoretică al Institutului de Fizică Atomică Măgurele - Bucureşti. • S-a născut la 20 noiembrie 1967 în localitatea Nehoiu, judeţul Buzău. • A absolvit Liceul de Matematică-Fizică din Pătârlagele, judeţul Buzău. • A absolvit Facultatea de Fizică a Universităţii din Bucureşti în anul 1993, iar în ianuarie 1997 a obţinut titlul de doctor în fizică, specializarea Fizică teoretică, sub conducerea profesorului Marian Apostol. • Este autorul primului model de difuzie prin poziţii necentrale şi a evidenţiat existenţa unui regim tranzitoriu de transport al particulelor între clusteri atomici. • A întreprins studii teoretice în fizica moleculei de fulerenă, în mecanismele de interacţiune a radiaţiei X cu materia şi în biofizică. • A participat la 9 conferinţe internaţionale de fizică şi este autorul al 15 articole ştiinţifice publicate în reviste internaţionale de mare prestigiu.

Pe plan mondial, un interes deosebit în cercetarea din domeniul fizicii şi chimiei a fost acordat în ultimul timp obiectelor fizice în formă embrionară: clusteri şi fulerene. Clusterii sunt particule în care, în general, proprietăţile fizice de suprafaţă sunt puternic evidenţiate. Aceştia sunt compuşi dintr-o mulţime numărabilă de atomi ce porneşte de la molecula diatomică, dar fără a exista (încă) posibilitatea de a stabili, experimental, limita maximă. Din punct de vedere teoretic, aceasta este determinată de momentul trecerii clusterului de la structura electronică la cea geometrică ceea ce, evident, depinde de natura atomilor ce îl compun. Limita maximă marchează, în acord cu definiţia de mai sus, pragul de la care proprietăţile fizice de volum le contrabalansează pe cele de suprafaţă.



Fulerenele sunt clusteri de carbon în care atomii se leagă în pentagoane şi hexagoane pe o suprafaţă sferică sau cvasisferică. Prototipul pentru familia fulerenelor îl constituie molecula compusă din 60 de atomi de carbon, C_{60}, în care dispunerea pentagoanelor şi hexagoanelor este ca la o minge de fotbal. Fulerenele constituie a treia formă, după diamant şi grafit, sub care se găseşte în natură carbonul - elementul vieţii. Descoperirea fulerenelor este considerată de specialiştii din fizică şi chimie una dintre cele mai importante realizări ale acestui secol. Importanţa acestei descoperiri a fost recunoscută prin acordarea Premiului Nobel pentru chimie în anul 1996. În prezent, ele pot fi obţinute în cantităţi macroscopice la puritări ridicate atât în stare solidă, gazoasă sau în solvenţi prin diverse metode (ablaţie laser, descărcare în arc între electrozi de grafit, bombardare cu ioni grei a unor substraturi pe bază de carbon), ceea ce permite analiza lor ulterioară prin diverse metode: RMN, spectroscopie Raman, spectroscopie de fluorescenţă, spectroscopie de masă, difracţie de neuroni etc. Conform evaluărilor specialiştilor din tehnică şi inginerie, fulerenele sunt considerate ca materiale de bază ale secolului viitor. Aceste previziuni se referă la componentele electronice ale tehnicii de calcul, la vectorii principiilor active ale medicamentelor, la materiale lubrifiante în mecanica superfină, lianţi etc.

Fascinaţia unei mari descoperiri

Naşterea fulerenelor şi ulterior dezvoltarea ca domeniu de studiu în chimie, fizică şi ştiinţa materialelor probează creativitate şi deosebit simţ fizic şi nu este lipsită de fascinaţia marilor descoperiri. Prima menţionare a posibilităţii de existenţă a unei astfel de molecule aparţine lui Eiji Osawa, în anul 1970, şi este publicată în limba japoneză într-un articol din revista *Kagacu* (Kyoto). Un an mai târziu, E. Osawa, în colaborare cu Z. Yoshida, descrie în amănunţime fulerena şi face predicţii asupra stabilităţii acesteia într-o carte referitoare la moleculele aromatice, **Kagakudajin,** tot în limba japoneză. Un pic mai târziu, mai precis în 1973, D.A. Bachvar şi E.G. Gal'pern publică în limba rusă (ulterior tradus în limba engleză) un

studiu teoretic asupra moleculei C_{60}, iar în 1981, R.A. Davidson, aplicând tehnica teoriei grupurilor într-un studiu asupra compuşilor moleculelor cu simetrie înaltă, printre care şi C_{60}, regăseşte pentru aceasta aranjamentul geometric propus iniţial de Osawa. Trebuie amintit în acest moment un remarcabil articol al lui D. Jones din revista *New Scientist* care, semnând sub pseudonimul Daedalus, discuta (în 1966!) posibilitatea creării baloanelor de cărbune similar geodezicelor lui Buckminster. Ideea este reluată şi dezvoltată în cartea aceluiaşi autor, **The Inventions of Daedalus**, apărută în anul 1982.

De la noi...

Moleculele de fulerenă se pot forma spontan chiar sub nasul nostru (în adevăratul sens al expresiei!) când 60 sau mai mulţi atomi de carbon se găsesc în condiţii propice nucleaţiei. În general, astfel de condiţii pot apărea relativ frecvent, dar, ori de câte ori s-a încercat punerea în evidenţă a moleculei, experienţa nu a reuşit. Oricum, chiar în situaţia favorabilă formării moleculei, multe alte reacţii pot apărea în competiţie obturând prin aceasta observarea celui de-al treilea membru al familiei carbonului. În acest mod, descoperirea fulerenei a trebuit să aştepte până când tehnica experimentală a putut atinge criteriile de competenţă. Aceasta s-a întâmplat într-un mod neaşteptat în septembrie 1985.

... până la stele

În timpul studiilor astronomice efectuate de D. Walton, T. Oka şi alţi astronomi canadieni (experimentul Sussex/NRC de la Ottawa) asupra unor stele gigant formate din plasmă de carbon, s-a observat că acestea lasă să se scurgă în spaţiul interstelar molecule filiforme de carbon (cyanopolyynes). Această observaţie a fost explicată prin metode ale fizicii teoretice de către H.W. Kroto şi publicată în 1982. Aproximativ în aceeaşi perioadă, tehnica vaporizării clusterilor cu radiaţie laser elaborată de R. Smalley şi colaboratorii săi de la Universitatea Rice (SUA) revoluţionează studiul experimental în acest domeniu. Această tehnică părea să ofere, prin vaporizare de grafit, o cale de simulare aproape

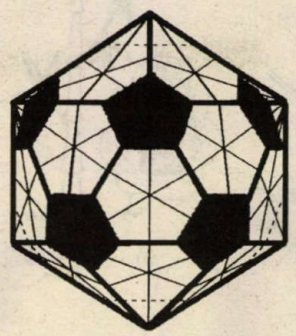


Fig. 1. Construcţia geometrică a fulerenei; atomii se găsesc în vârfurile pentagoanelor şi hexagoanelor. Forma este foarte asemănătoare mingii de fotbal.

perfectă a condiţiilor de nucleaţie în miezul stelar. Trebuie spus în acest moment că vaporizarea grafitului se făcuse puţin mai devreme şi de către alţi cercetători experimentatori, dar fără a îndeplini condiţiile de mediu din interiorul stelar. O colaborare dintre R. Curl şi R. Smalley a fost iniţiată în 1985, având ca scop reproducerea lanţurilor moleculare de carbon observate în spaţiul cosmic. Experimentele au confirmat rapid, lanţurile cyanopolyynes formându-se în plasma produsă de către radiaţia laser pe ţinta de grafit. În cadrul acestor experimente s-a observat, în plus, un agregat deosebit de stabil, format din 60 de atomi de carbon; aceasta era, de fapt, molecula imaginată mult mai devreme de Osawa. Modul de aşezare a atomilor este în vârful a 12 pentagoane şi 20 de hexagoane dispuse într-o simetrie aproape sferică, identic cu mingea de fotbal (*fig. 1*). Molecula a fost numită atunci Buckminsterfullerene, după numele designerului/ inventatorului domurilor geodezice. Este fascinant în povestea descoperirii acestei noi forme de agregare a carbonului, fulerena, că aceasta, deşi fusese imaginată şi descrisă teoretic cu mult timp înainte, a fost pusă în evidenţă accidental, în urma eforturilor depuse de cercetători pentru a înţelege rolul carbonului în stele şi nu urmărindu-se, cum se aştepta de fapt, noi posibile aplicaţii ale materialelor pe bază de carbon. Oricum, această descoperire a fost dependentă, pe lângă eforturile de înţelegere a modului în care proprietăţile fizice atomice şi moleculare se corelează cu cele prezente la scară macroscopică, de o perfecţionare deosebită a aparaturii de laborator şi, nu în ultimul rând, de ingeniozitatea celor ce le mânuiesc.

Cum se poate explica formarea acestor structuri?

Ele sunt, în mare parte, formate din reţele de hexagoane ce au în vârfurile lor atomi de carbon (ca în reţeaua atomică a grafitului). Pe de altă parte, structura grafitului, aşa cum se cunoaşte, este plată şi complet rigidă. Cum este posibilă o astfel de varietate de forme având ca bază (în cea mai mare pondere) o hibridizare sp^2 a carbonului? Răspunsul este uşor de anticipat dacă încercăm să înţelegem ce rol au pentagoanele în astfel de structuri. Acestea produc curburile ca o consecinţă a alterării hibridizării sp^2 (specifică grafitului) cu

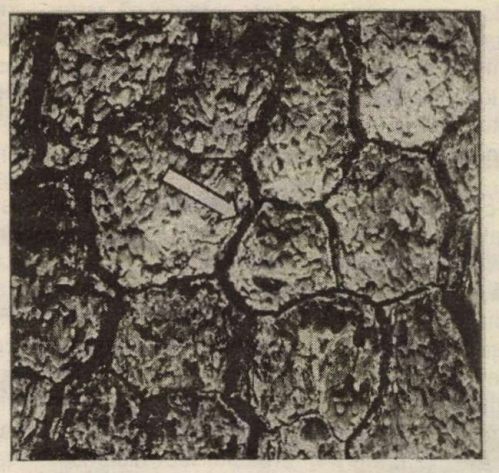
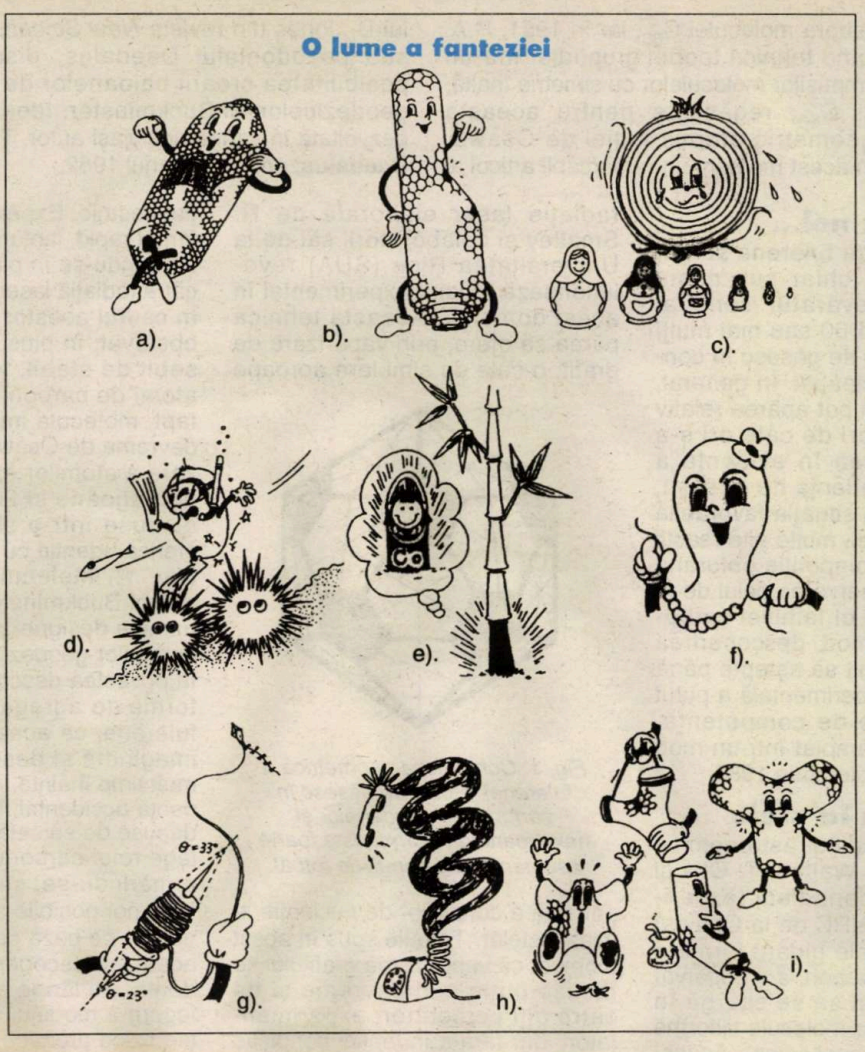


Fig. 2. Diferite forme naturale în care regăsim reţeaua moleculei de fulerenă.

hibridizarea sp^3 (specifică diamantului). Aceasta a fost observaţia ce a dus într-un final la producerea prafului de diamant pornind de la molecule de fulerene. Natura, în schimb, cunoştea de multă vreme astfel de forme. În *figura 2* avem doar un exemplu: scoarţa de pin.

Ce a urmat!

Creativitatea cercetătorilor, incitată şi de succesele dobândite, a dus la descrierea (teoretică, mai întâi) a endofulerenelor şi apoi la sintetizarea lor. Endofulerenele sunt molecule de fulerenă ce au în interiorul lor un atom sau un ion impuritate. Acesta se plasează chiar în mijlocul cavităţii, dacă este atom, sau deplasat de la centru,



Una dintre marile întrebări ce persistă încă din primele momente ale studiului fulerenelor este legată de varietatea imensă a formelor lor, precum şi a derivatelor din acestea. În *figura 3* sunt prezentate (într-un mod lipsit de rigoare ştiinţifică) câteva din formele des întâlnite, precum şi unele de anticipaţie (vezi **i**). Unele dintre forme au fost considerate ca mari surprize. Spre exemplu **h**, reprezentare datorată asemănării cu un fir (spiralat) de telefon, a fost produs în urma pirolizei acetilenei. Cercetătorii atomişti considerau această structură, până în acel moment, ca o caracteristică intrinsecă a ADN şi proteinelor unde, heliticitatea era menţinută prin punţi de hidrogen. În situaţia de faţă nu este în nici un caz vorba de astfel de legături şi nici de alte mecanisme de ancorare între tuburile de carbon!

Fig. 3. Diferitele forme ale moleculei de fulerenă şi a derivatelor acesteia: a) tub cu ambele capete închise, b) tub cu diametre diferite, c) particule cu diferite mărimi (ca păpuşile ruseşti), d) forme imitând vietăţi marine, e) bambus, f) mărgele, g) mosor, zmeu, h) firul de telefon, i) diferite tipuri de conectoare. Dintre acestea, figurile de la a la h au fost observate experimental, în timp ce figura i este pur imaginară.

dacă este încărcat electric. Endofulerenele sunt deosebit de importante în industria de medicamente şi această importanţă va creşte tot mai mult. De asemenea, s-au sintetizat matrice solide, având ca unitate structurală molecula C_{60}. Aceste matrice au fost dopate cu diferite impurităţi, în special metale alcaline. Contrar tuturor aşteptărilor, îndreptăţite de simetria perfectă a vecinătăţii impurităţilor, de cele mai multe ori impurităţile preferă o aşezare necentrosimetrică, cu repercusiuni deosebite în proprietăţile fizico-chimice ale compuşilor. Trebuie amintit aici că elucidarea cauzelor acestei ruperi de simetrie şi înţelegerea efectelor ei a fost făcută de prof. M. Apostol de la Institutul de Fizică Atomică Bucureşti. Foarte surprinzător a fost şi faptul că astfel de compuşi prezentau proprietăţi supraconductoare la temperaturi înalte. Explicaţia supraconductivităţii, în cazul de faţă, nu este nici pe departe rezolvată.

Ce va urma!

Interesul de moment se mută la valorificarea cunoştinţelor dobândite teoretic şi experimental în aplicaţii tehnologice, în special compuşi şi materiale noi. Aceasta se face concomitent cu caracterizarea noilor materiale obţinute. În acelaşi timp este evidentă o deplasare a interesului teoreticienilor în studiul fulerenelor şi a derivatelor lor spre conexiuni şi găsirea de similitudini cu modele mai vechi, foarte bine cunoscute în fizica teoretică. Dacă la început calculele electronice şi energetice ale moleculei s-au făcut în cadrul teoriei Hückel, folosită mai des de chimişti, şi care în cazul particular al fulerenei nu este satisfăcătoare, iar ulterior rezolvarea moleculei se făcea exclusiv pe cale numerică, acum se încearcă adaptarea altor modele, cu un grad net superior de relevanţă. Este lansat modelul Thomas-Fermi pentru „atomul găurit" (fulerena poate fi imaginată şi într-un astfel de mod), se dau soluţii analitice şi numerice pentru potenţialul electric, câmpul electric şi densitatea de electroni în diferite aproximaţii şi asumpţii variate. Aplicând metode specifice fizicii teoretice, se dau noi înţelegeri supraconductivităţii şi fenomenelor optice.

O JUMĂTATE DE SECOL DE INFORMATICĂ A TRECUT, SPRE CE NE VOM ÎNDREPTA ÎN URMĂTOAREA JUMĂTATE DE SECOL?

Matematician Mihaela Cârstea

Ing. Radu Crahmaliuc

AL PATRULEA VAL ÎNCEPE

PC-urile, Internetul şi telecomunicaţiile avansate şi-au adus aportul cumulat a fenomenalul salt al proceselor de cunoaştere, iar omenirea este pregătită deja pentru a întâmpina cel de-al patrulea val din era informaticii. În prag de mileniu trei se vorbeşte deja de paleotehnologie şi, la fel ca în arheologia au paleontologia clasică, au şi fost stabilite principalele repere evoluţioniste. Vă prezentăm în continuare o astfel de clasificare a celor mai importante evenimente care au marcat istoria informaticii, apărută într-un număr special al publicaţiei *San Jose Mercury News*, dedicat aniversării a 50 de ani de la înfiinţarea ACM.

PRIMUL VAL: 1946-1980

Au apărut paleocomputerele, iar războiul rece impunea găsirea unor noi soluţii tehnologice. Informatica avansa, dar rămânea în conul de umbră al goanei după materii prime. A luat fiinţă ACM (Association for Computing Machinery) care avea să devină cea mai extinsă asociaţie ştiinţifică şi educaţională, o adevărată piatră de funcţie pentru o viitoare societate informaţională.

1946 - a fost realizat ENIAC, prima maşină electronică de calcul

1947 - a fost inventat tranzistorul, componentă crucială pentru dezvoltarea ulterioară a calculatoarelor

1955 - s-a născut Bil Gates

1957 - în urma lansării satelitului sovietic Sputnik, Departamentul Apărării din SUA a

Ce este ACM?

ACM reprezintă prescurtarea de la Association for Computing Machinery, cea mai veche şi dezvoltată societate ştiinţifică şi educaţională din domeniul informaticii.

Din 1947, ACM a constituit un forum vital pentru schimburile de informaţii, idei şi descoperiri. De-a lungul anilor, au aderat la ACM cele mai importante personalităţi şi cele mai mari companii de profil care şi-au adus contribuţia la fenomenala ascensiune a tehnologiei informaţiei.

Astăzi ACM oferă un impresionant număr de publicaţii, conferinţe, ghiduri educaţionale, elaborate de grupuri de lucru cu orientări generale sau specifice, asigurând o infuzie permanentă de informaţii şi soluţii pentru integrarea inovaţiilor tehnologice în cercetare, industrie şi societate.

ACM dispune la ora actuală de peste 80 000 de membri permanenţi din toate domeniile industriale, ştiinţifice şi guvernamentale, din toată lumea. Iată o enumerare a unora dintre cele mai cunoscute companii care au aderat la ACM:

Adobe, Apple, AT&T Bell Laboratories, Boeing, Bull, Digital, General Foods, General Motors, Hewlett-Packard, IBM, Intel, MIT, Microsoft, NASA, Netscape, Novell, Oracle, Pixar, Siemens, Silicon Graphics, Softimage, Sony, Stanford University, Sun Microsystems, Symantec, US Robotics, Xerox PARC.

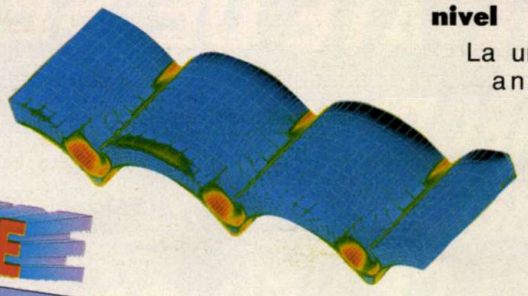
Mulţi lideri din industria software au fost îndrumaţi sau influenţaţi de soluţiile şi programele oferite de ACM.

Cei care aderă la ACM au acces la o largă gamă de publicaţii, precum revista lunară *Communications of the ACM*, o bogată bibliotecă care este completată în permanenţă cu cele mai noi cărţi de specialitate, precum şi o serie întreagă de alte publicaţii coordonate de grupările profesionale care activează în cadrul grupurilor de lucru permanente. Membrii ACM pot beneficia de facilităţi, precum accesul la diferite baze de date şi reduceri substanţiale la achiziţionarea unor publicaţii sau pachete software, asistenţă şi consulting, închirieri de maşini şi chiar asigurări sociale.

ACM are ca obiectiv permanent promovarea celor mai noi idei, care pot fi dezbătute în cadrul a diferite forumuri internaţionale şi care pot fi urmărite pe termen lung în cadrul unor secţiuni cu caracter permanent, constituite în Special Interest Groups (SIG). Iată şi câteva din cele mai populare dintre cele peste 100 de conferinţe tehnice, organizate periodic de grupurile de lucru din cadrul ACM:

- SIGGRAPH - conferinţă internaţională dedicată graficii computerizate şi tehnicilor interactive;
- OOPSLA - conferinţă dedicată sistemelor, aplicaţiilor şi limbajelor orientate pe obiect;
- SIGCHI - un forum interdisciplinar ce analizează toate aspectele relaţiilor om-calculator;
- DESIGN AUTOMATION CONFERENCE (DAC) - manifestare dedicată cercetătorilor, dezvoltatorilor de aplicaţii, inginerilor şi distribuitorilor din domeniul CAD/CAM;
- SUPERCOMPUTING CONFERENCE - forum care reuneşte mai mult de 4 500 de participanţi din toate mediile ştiinţifice, industriale şi comerciale.

O întrunire la cel mai înalt nivel



La un an de la aniversarea ENIAC-ului (acesta fiind numele primului calculator), o altă manifestare omagială - cea a 50 de ani de existenţă ai celei mai vechi şi dezvoltate societăţi ştiinţifice şi educaţionale din domeniul informaticii -, ACM a reunit cele mai mari personalităţi din domeniu, ce au avut şi mai au încă un cuvânt important de spus în dezvoltarea calculatoarelor şi a tehnologiei informaticii.

Timp de trei zile, Convention Center, din San Jose, capitala regiunii cunoscute sub numele de Silicon Valley, a fost gazda primitoare a peste 2 000 de participanţi din întreaga lume: oameni de ştiinţă, producători, profesori, jurnalişti, oameni politici. Fiecare prezentare din cadrul conferinţei a reprezentat o capodoperă în sine. Şi, pentru a justifica acest lucru, este suficient să amintesc numele celor care au susţinut aceste prezentări:

Gordon Bell (Senior Researcher, Microsoft Corporation), considerat a fi tatăl „minicalculatoarelor", unul dintre primii iniţiatori ai teoriei privind calculatoarele de mare performanţă şi ai comunicaţiilor.

Joel Birnbaum (Director of HP Laboratories), un pionier al dezvoltării arhitecturii distribuite de calculatoare, al achiziţiilor de date în timp real, al arhitecturii procesoarelor RISC;

Vinton Cerf (Senior Vice President, Data Architecture, MCI Communications Corporation) „părintele Internetului", corealizator al protocolului de reţea TCP/IP şi unul

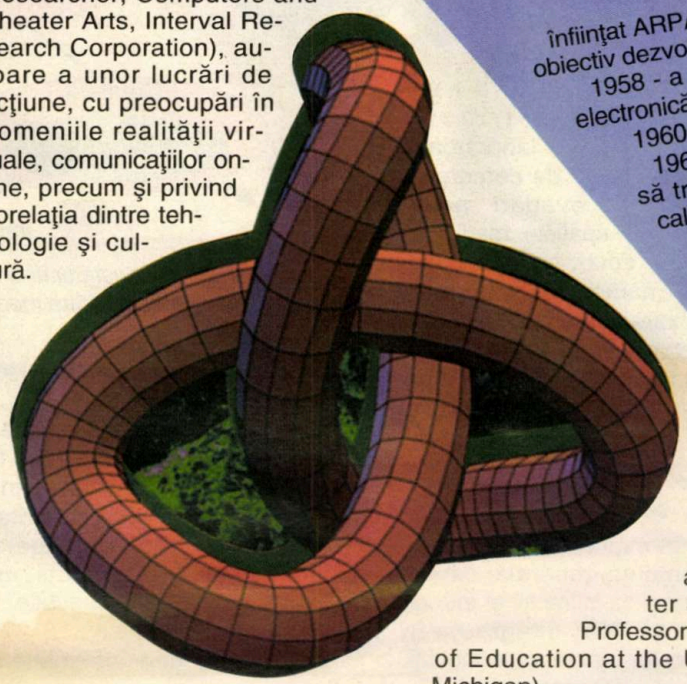
dintre principalii sponsori ai elaborării tehnologiilor privind pachetele de date relaţionale în Internet la agenţia ARPA a Ministerului Apărării al SUA (între 1976 şi 1982).

Bran Ferren (Executive Vice President for Creative Technology and R&D, Walt Disney Imagineering, The Walt Disney Company), deţinător al unor importante premii privind implementarea tehnologiilor IT în arta cinematografică.

Fernando Flores (Founder, Chairman and CEO of Business Design Associates, Inc.), fost ministru al economiei şi finanţelor al statului Chile, filozof, autor a numeroase cărţi de management şi software.

Murray Gell-Mann (Professor and Co-Chair of the Science Board at the Santa Fe Institute, Robert Andrews Millikan Professor Emeritus at CalTech), deţinător al Premiului Nobel pentru fizică în 1969.

Brenda Laurel (Actor and Researcher, Computers and Theater Arts, Interval Research Corporation), autoare a unor lucrări de ficţiune, cu preocupări în domeniile realităţii virtuale, comunicaţiilor online, precum şi privind corelaţia dintre tehnologie şi cultură.

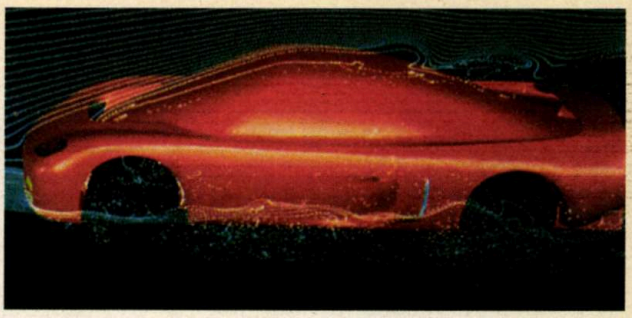


Pattie Maes (Associate Professor, MIT Media Laboratory), unul dintre pionierii cercetării privind agenţii software.

Carver Mead (Gordon and Betty Moore Professor of Engineering and Applied Science, CalTech), unul dintre iniţiatorii proiectului VLSI, elaborator al tehnicilor CAD pentru tehnologia VLSI.

Nathan Myhrvold (Group Vice President of Applications and Content, Microsoft Corporation), fondator şi coordonator al laboratorului de cercetare Microsoft, dedicat creării noilor tehnologii.

William Perry (US Secretary of Defense), profesor la Standford University şi codirector al Centrului pentru Securitatea Internaţională şi Controlul Armelor.



Raj Reddy (Dean of the School of Computer Science at Carnegie Mellon University and Herbert A. Simon University Professor of Computer Science and Robotics). deţinător al premiului ACM Turing în 1994, unul dintre pionierii domeniului sistemelor de inteligenţă artificială de mare capacitate, cu preocupări în domeniul sistemelor de recunoaştere şi înţelegere a vorbirii, al bibliotecilor multimedia digitale.

Elliot Soloway (Professor, Department of Electrical Engineering and Computer Science, and Professor in the School of Education at the University of Michigan).

Bruce Sterling (Author, Journalist, Editor, and Critic, science fiction and nonfiction).

Cei 14 au încercat să creioneze câteva dintre aspectele cărora se consideră că li se va acorda atenţie în viitor, cu toate că, aşa cum s-a subliniat în repetate rânduri, este imposibil de prezis cu exactitate ce se va întâmpla, în următorii 50 de ani, în materie de calculatoare. Pot să apară tehnologii noi care să revoluţioneze întreaga ştiinţă.

Viitorul este imprevizibil...

În mod inevitabil suntem constrânşi de context, astfel încât interpretăm evenimentele, tendinţele şi efectele inovaţiilor în lumina a ceea ce cunoaştem. Unul dintre aspectele cele mai importante ale tehnologiei informaţiei este că aceasta conferă lumii mai multă complexitate, o schimbare mai rapidă şi reduce intervalul de timp dintre inovaţie şi efect.

O inovaţie sau o descoperire poate produce, printr-un efect al dominoului, schimbări neaşteptate care pot să modifice modul de viaţă al întregii societăţi.

înfiinţat ARPA (Advanced Research Project Agency), care avea ca principal obiectiv dezvoltarea ştiinţifică şi tehnologică în scopuri militare
1958 - a apărut primul circuit integrat, verigă de legătură între industria electronică şi cea informatică
1960 - a fost lansat Echo I, primul satelit de comunicaţii
1967 - ARPA şi nucleele de cercetare colaboratoare au încearcat să traseze primele standarde pentru schimbul de mesaje între calculatoare, stabilind premisele viitoarelor protocoale de reţea
1968 - în Silicon Valley a fost fondată Intel, compania care avea să domine industria de semiconductoare
1969 - Departamentul Apărării din SUA a încercat să coopteze toate centrele de cercetare academice, industriale sau guvernamentale, în scopul înfiinţării reţelei ARPANET, precursorul Internetului. Primele cam-pusuri racordate la această reţea erau Stanford Research Institute, UCLA, UC-Santa Barbara şi Utah University
1971 - s-au stabilit standardele pentru două tipuri de procese fundamentale: Telnet pentru conectarea mai multor calculatoare la reţea şi FTP pentru transferul de fişiere între calculatoare
- a apărut primul calculator bazat pe un singur chip (microprocesor) incorporat
1972 - s-a realizat prima demonstraţie publică pentru ARPANET, la Washington DC
- primul mesaj e-mail a fost transmis prin ARPANET
1973 - au fost

Ceea ce astăzi este văzut într-o anumită lumină, mâine s-ar putea să fie radical diferit. Istoria consemnează multe erori de apreciere. Să amintim numai câteva. În anii '50, realizatorii primelor mainframe-uri credeau că în America nu se vor vinde mai mult de 5 calculatoare. Detractorii lui Guten-

(Continuare în pag. 26)

ACM97 – Muzeul arheologic al paleotehnicii

Remarcabilă ideea organizatorilor de la ACM97 care au amenajat expoziţia ce a funcţionat pe toată durata manifestărilor de la San Jose după un concept cu totul original. Vizitatorii au avut posibilitatea de a realiza o veritabilă incursiune în viitor, nu numai prin caracterul vizionar al exponatelor, ci prin întreaga ambianţă. Într-un decor inspirat parcă din filmele lui Spielberg, printre standurile camuflate în fel de fel de grote sau enclave, din loc în loc ţi se dezvăluiau, precum unor viitori arheologi, fie o tastatură, fie un şasiu carbonizat de mainframe cu păienjenişul de cabluri specific, fie o carcasă de monitor...

Trecând peste alte amănunte de ordin scenografic, să abordăm expoziţii prin prisma câtorva dintre impresiile receptate ca simplu vizitator. Majoritatea celor prezenţi cu standuri în această insolită expoziţie reprezentau renumite universităţi sau nuclee de cercetare ale unor mari companii, precum Boeing, Hewlett-Packard, IBM, Intel, Microsoft, NASA sau Silicon Graphics. Cei care au avut privilegiul de a vizita expoziţia de la San Jose Convention Center au avut ocazia să parcurgă un vast labirint, într-o lume a pavilioanelor şi teatrelor pentru animaţie computerizată. Prin toate canalele senzoriale puteau fi receptate cele mai complexe mesaje transmise prin intermediul tehnologiei informatice, făcându-te să realizezi că eşti deja părtaş la tehnologiile viitorului. Astfel, parcurgând rând pe rând pavilioane dedicate unor domenii, precum tehnici de animaţie, comunicaţii, educaţie, reţele de calculatoare, sisteme de management, calcul distribuit, laboratoare de cercetare, evadări aerospaţiale, medicină, sport, agenţii guvernamentale, artă, relaxare şi amuzament, vizitatorului i se exemplificau practic toate posibilităţile de cunoaştere, în cadrul unor experienţe interactive.

realizate primele extensii internaţionale ale ARPANET, prin conectarea England's University College din Londra şi Norway's Royal Radar Establishment

1975 - a fost creat ALTAIR, primul calculator personal

- a luat fiinţă Compania Microsoft

1977 - Apple Computers a vândut primele sisteme Apple II

1978 - Intel a lansat microprocesorul 8086, primul din populara serie de cipuri x86 care vor echipa cele mai multe dintre PC-urile realizate în întreaga lume

- Apple a introdus unitatea de floppy disk

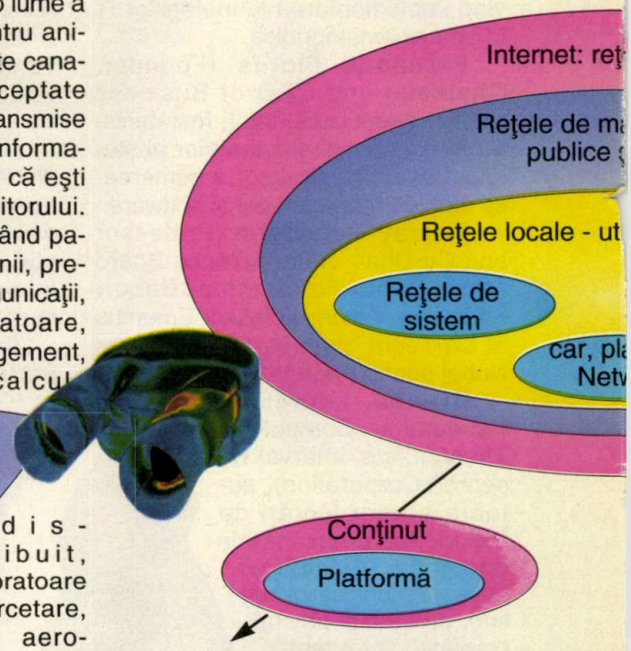
1979 - a fost înfiinţat Usenet, primul sistem de transmitere a informaţiilor pe reţea între diferite grupuri de lucru

1980 - ARPANET asigura conexiuni între mai mult de 400 de calculatoare din centre universitare, militare sau guvernamentale, la care aveau acces mai mult de 10 000 de persoane.

Termeni-cheie apăruţi în această perioadă: mainframe, microprocesor, ENIAC, Micral, tuburi cu vacuum, PDP, blue box, Planar, Ethernet, Echo-1, BASIC, ICs, CP/M, circuit integrat, Usenet, Altair, tranzistor, minicomputer, GICO, Telnet, Pascal, 8086, UNIVAC, ARPA, MOS, Visicalc.

Integrarea tehnologiilor în societate

În privinţa exponatelor, s-a evidenţiat o tendinţă generală, care a reieşit ulterior şi ca laitmotiv al întregii manifestări ACM97: integrarea în societate a celor mai recente inovaţii tehnologice din era informaticii. Cu această ocazie s-a remarcat, ca o tendinţă generală, o unanimitate în privinţa ideii că între evoluţia tehnologică şi asimilarea realizărilor în viaţa de zi cu zi trebuie să se menţină o strânsă relaţie de interdependenţă. Mai mult, specialiştii sunt conştienţi de faptul că, oricât de departe s-ar ajunge cu miniaturizarea, există anumite limite peste care e greu de imaginat că se va putea trece, pe când în privinţa domeniilor în care pot fi folosite tehnologiile momentului, practic, nu există limite.



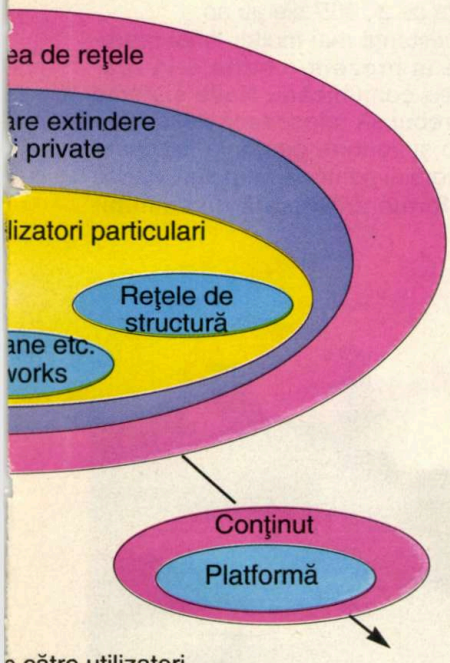
Cyberspaţiul constă dintr-o ierarhie de re
interfaţă între mediul cyberspa

Păşiţi cu noi în realitatea virtuală

Cele mai bine reprezentate domenii la expoziţia ACM97 au fost: sfera educaţională, realitatea virtuală şi comunicaţiile. Marea majoritate a produselor expuse erau legate de aceste categorii de aplicaţii, multe dintre ele fiind intercompatibile, fiind legate de tematici conexe.

De departe, cele mai multe aplicaţii erau legate de realitatea virtuală. E greu de descris într-un mod succint complexitatea domeniilor în care se pot folosi deja incursiunile în realitatea virtuală. Având o mare priză la publicul american în această perioadă (există deja o industrie a producătorilor de filme şi seriale TV care exploateaă acest filon), VR poate fi considerată ca o entitate distinctă în cadrul domeniilor informaticii, un univers care în mare parte poate fi asociat cu mai vechea noţiune de „cyberspace". Iată câteva dintre cele mai intersante standuri ale căror realizări aparţin acestui domeniu:

EPUT ASTĂZI



e către utilizatori

ţele care conectează platforme de calcul şi o iului utilizatorilor şi lumea fizică.

Cockpit virtual - Air Force Institute of Technology a prezentat o serie de tehnologii avansate, precum The Virtual Cockpit - ce asigură instruirea personalului navigant în condiţii simulate de zbor, Synthetic Battle Bridge - sistem de monitorizare a unei lupte aeriene simulate, un echipament pentru călătorii virtuale prin sistemul solar sau PESKI - un sistem inteligent de generare de procese multidecizie.

Paradise World - sistem de simulare topografică realizat de Aizu University (Japonia), ce poate asigura simularea unui proces VLSI cu 100 de faze în mai puţin de 2 minute pe o staţie grafică Unix.

T-Vision - unul dintre cele mai remarcabile produse, prezentat de societatea germană ART+COM, ce permite reprezentarea virtuală a întregului glob pământesc, ca interfaţă generală pentru organizarea, accesul şi vizualizarea oricăror informaţii geografice. Pentru generarea reprezentărilor virtuale sunt utilizate seturi de imagini 2D satelitare şi date topografice 3D despre relief. De remarcat conceptul specific de link-are dintre diferitele niveluri, care se realizează printr-o zoomuire liniară, de la o viziune globală până la cele mai mici detalii ale unei clădiri (pentru zonele unde există date de acest fel).

Virtual Kabuki Theater - realizare a specialiştilor niponi de la ATR Media Integration and Communication, teatrul virtual permite participanţilor controlul dinamic într-un model 3D al unui actor kabuki. Sistemul permite urmărirea cu fidelitate a expresiilor faciale şi a mimicii, specifice acestei forme de artă, cu implicaţii deosebite în educaţie.

Centrul de cercetare al companiei Boeing - a prezentat mai multe realizări cu aplicabilitate în sfera aeronauticii, precum o serie de tehnici de proiectare în mediu virtual folosite la realizarea celebrului Boeing 777, echipamente pentru teleconferinţe, antrenamente şi formare profesională, precum şi un sistem de control al motoarelor pe baza unei tehnologii de comenzi neuronale.

ARC (Augmented Reality for Construction) - este un sistem prototip realizat de Columbia University pentru asistarea constructorilor la asamblarea unor structuri spaţiale.

Vibescape II - este un instrument prezentat de University of Illinois din Chicago, ce permite realizarea unor compoziţii muzicale prin acţionarea unor instrumente virtuale, pe baza unor senzori 3D, ce permit înregistrarea vibraţiilor în funcţie de ritmul şi domeniul spaţial în care se acţionează.

Aplicaţii ale realităţii virtuale în domeniul medical - au fost prezentate de Universitatea Johns Hopkins (asistenţa chirurgicală şi supravegherea unor operaţii realizate de roboţi), University of California, Berkeley (tehnică de modelare, reconstrucţie şi vizualizare a formei corneei umane, cu implicaţii majore în chirurgia optică), precum şi de Twente University din Olanda (sistemul GAZE Groupware, pentru controlul vizual al teleconferinţelor realizate pe Internet, într-un mediu 3D).

PHANTOM Haptic Interface - realizare a laboratoarelor de la SensAble Technologies din Cambridge, Massachussettes, reprezintă o nouă tehnologie ce asigură interfaţa om-calculator, permiţând acţionarea interactivă a maşinii prin intermediul unui echipament, ce simulează atingerea obiectelor virtuale şi manevrarea celor mai delicate dispozitive, precum un microscop ce permite manipularea particulelor atomice. Prin această posibilitate de simulare a contactului cu proprietăţile fizice ale obiectelor virtuale 3D, PHANTOM poate reprezenta descoperirea sfârşitului de secol, oferind premisele dezvoltării de aplicaţii în cele mai variate domenii.

Virtual Los Angeles - realizare a faimoasei Universităţi UCLA, ce permite utilizatorilor o plimbare prin diverse cartiere ale oraşului, a cărui reprezentare grafică poate ajunge la niveluri de detaliu de tipul realizărilor graffiti de pe pereţii clădirilor.

AL DOILEA VAL: 1981-1989

Dezvoltate tehnologic pe mai multe direcţii, calculatoarele personale de birou au devenit accesibile marilor mase de utilizatori, conturându-se deja o vastă reţea cu caracter internaţional, care ulterior va fi denumită Internet.

1981 - IBM a lansat linia sa de calculatoare desktop, care a servit ulterior ca etalon de compatibilitate pentru toate PC-urile.

- primele modemuri au intrat în componenţa calculatoarelor

1982 - au fost stabilite Transmission Control Protocol şi Internet Protocol, suită de protocoale recunoscute astăzi ca standardul TCP/ IP

- numărul calculatoarelor conectate la ARPANET a depăşit cifra de 1 000

1983 - a început să funcţioneze primul sistem comercial de telefonie celulară în SUA

1984 - National Search Fundation a realizat reţeaua NSFNET care conecta cinci puternice centre de calcul universitare, racordată ulterior la ARPANET

- William Gibson a folosit pentru întâia oară termenul de „cyberspace" în cunoscuta sa nuvelă „Neuromancer"

- Apple a introdus seria de calculatoare personale Macintosh

1985 - Intel a lansat microprocesorul 80386 care a stat la baza primelor PC-uri ce asigurau o viteză mai mare de lucru şi o interfaţă prietenoasă cu utilizatorul

- s-a înfiinţat Whole Earth

(Urmare din pag. 23)

berg susţineau că oamenii îşi vor pierde memoria datorită apariţiei tiparului. În 1982, Bill Gates credea că utilizatorii nu vor avea nevoie de mai mult de 640 kB de memorie pe calculatoarele lor. Au fost şi cazuri de supraestimare a unor invenţii. Astfel, în 1950, Alan Turing credea că în anul 2000 vor exista calculatoare care vor da aceleaşi răspunsuri ca şi oamenii. Un deceniu mai târziu, fondatorii inteligenţei artificiale credeau că maşinile gânditoare vor reprezenta o realitate în 10-20 ani şi că, în particular, maşinile care joacă şah vor bate până în 1980 orice campion uman.

Vedeţi astfel că este extrem de greu de făcut o estimare pe termen mai lung. Uneori chiar

'Lectronic Link, una dintre primele comunităţi electronice on-line

- s-a lansat sistemul de operare Microsoft Windows 1.0

1987 - numărul calculatoarelor conectate la Internet a depăşit 10 000

1988 - au început să apară primele comentarii şi reacţii de îngrijorare privind vulnerabilitatea tehnologică a Internetului

1989 - numărul calculatoarelor conectate a depăşit cifra de 100 000

- s-au realizat primele conexiuni între sistemele comerciale de poştă electronică (MCI şi CompuServe) şi Internet.

Termeni-cheie apăruţi în această perioadă: sisteme periferice, PC, obiect, Xmodem, TCP/IP, compiler, worm, compilator, OS, default, RISC, bug, mouse, motherboard, WYSIWIG, RAM, MS-DOS, config.sys, BBS, desktop, virus, ASCII, bit, DRAM.

AL TREILEA VAL: 1990-1996

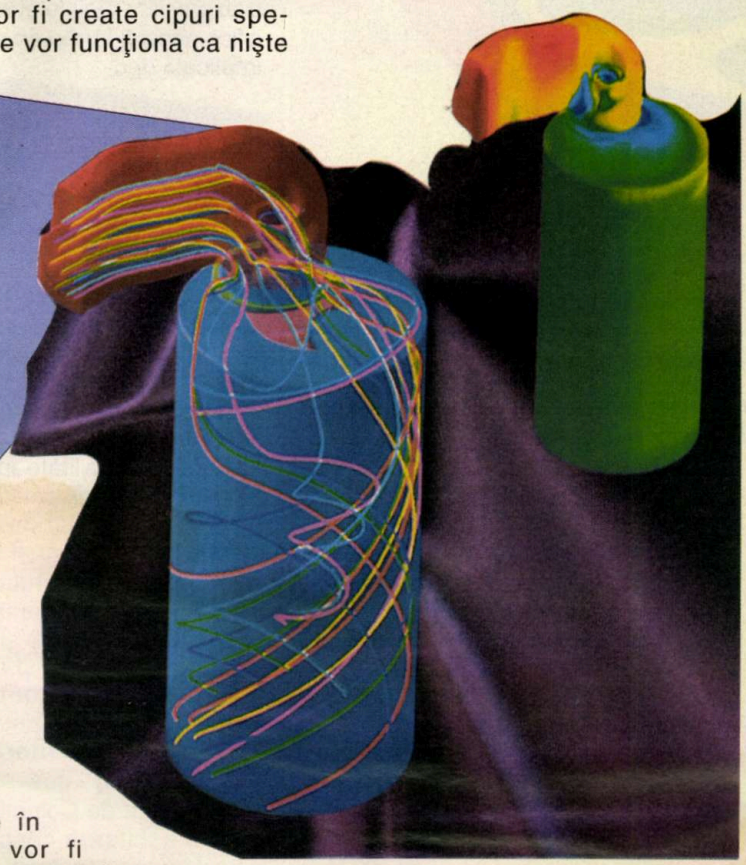
PC-urile au cunoscut adevărata consacrare, faxurile, pager-ele şi telefoanele celulare au devenit comune, a luat fiinţă World Wide Web-ul, Internetul şi accesoriile multimedia au în-

Jaloane pentru următoarea jumătate de secol

Pe baza a ceea ce se cunoaşte astăzi se pot face unele estimări ale direcţiilor în care se vor dezvolta calculatoarele şi tehnologia informaţiei. Cu siguranţă vom asista în continuare la dezvoltarea comunicaţiilor şi a Internetului. Se va urmări degrevarea oamenilor de toate activităţile de rutină, îmbunătăţirea calităţii vieţii cu implicaţii în plan economic şi social.

Până în 2047 aproape toate informaţiile vor fi disponibile în cyberspace, incluzând o bună parte din cunoştinţele existente şi din lucrările aflate în studiu. Cyberspaţiul va oferi noi căi de informare, educare, distracţie, asigurând o uşurinţă deosebită în comunicare.

Gordon Bell afirma că, dacă vor fi respectate regulile evolutive existente în prezent, în 2047 calculatoarele vor fi de cel puţin o sută de mii de ori mai puternice decât cele de azi. Vor fi create cipuri specializate ce vor funcţiona ca nişte



inventatorii înşişi au fost surprinşi de direcţiile în care au fost folosite descoperirile lor.

sisteme conectate în reţea ce vor fi înglobate aproape în orice echipament (telefon, întrerupător de lumină, motoare etc.), transferându-şi între ele informaţii şi luând decizii în funcţie de datele corelate. Limitările vor fi legate de abilitatea oamenilor de a realiza o interfaţă potrivită între calculator şi lumea reală sau, cu alte cuvinte, între cyberspaţiu şi spaţiul fizic.

Cyberspaţiul va fi constituit din trei tipuri de componente:

- platforma de calcul şi conţinutul pe care-l stochează, constituite din procesoare, memorii, software;
- tehnologie hardware şi software care să realizeze interfaţa care va conecta platformele de calcul cu oamenii şi cu alte sisteme fizice;
- tehnologie de reţea care să realizeze comunicarea dintre calculatoare.

Toate informaţiile vor fi legate în reţea, indexate şi accesibile tuturor, de oriunde şi în orice moment - 24 de ore pe zi, 365 zile pe an.

Existenţa mai multor limbi reprezintă în prezent o barieră în realizarea comunicării. Noile sisteme vor trebui să folosească mijloacele video şi sonore, gesturile, traducerea vorbirii pentru a se putea ajunge la o formă universală de comunicare.

În 2047 oamenii nu vor mai fi simpli privitori sau auditori de informaţie, ei vor fi capabili să creeze şi administreze proprietatea intelectuală.

În următorii 50 de ani vor apărea modificări radicale în aproape toate aspectele vieţii şi, mai mult, în relaţiile dintre indivizi şi instituţii. Multe instituţii vor înceta să existe în forma în care o cunoaştem astăzi.

Va fi modificat în mod radical modul de învăţare şi şcoala şi, mai general, chiar modul de instruire. De

altfel instruirea va fi continuă. Schimbările fiind deosebit de rapide, pentru a putea ţine pasul cu ele fiecare va trebui să se autoinstruiască. Instrumentele puse la dispoziţie pentru a realiza acest lucru fiind atractive şi la îndemână. Profesorul şi şcoala ca instituţii nu vor mai avea rol decât în scopul creării cadrului de socializare, de realizare a unor activităţi de grup.

Într-o lume de indivizi informaţi, puternici, în care schimbarea va constitui singura constantă, se pun inevitabil tot felul de întrebări la care e poate prematur să încercăm să dăm un răspuns: Ce instrumente vor exista pantru a asigura stabilitatea socială? Ce se va întâmpla cu identitatea comunităţii? Ce legi vor fi respectate în cyberspaţiu? Se va mai păstra identitatea culturală?

Un lucru e însă sigur (sau pare a fi) omul va rămâne o fiinţă socială. Noile tehnologii îl vor ajuta să muncească mai eficient, să se degreveze de activităţile de rutină de la serviciu sau de acasă, să aibă mai mult timp liber pentru el şi familia lui, să-şi dezvolte noi capacităţi.

ceput să fie valorificate comercial, tehnologia digitală a fost asimilată de multe bunuri de larg consum, reglementările din telecomunicaţii au trasat perspectivele etapelor viitoare.

1990 - a fost dezvoltat primul program WWW care stabilea o nouă orientare grafică pentru reţele
- a fost fondată societatea Electronic Frontier Foundation, pentru protejarea drepturilor constituţionale ale noilor tehnologii de comunicaţii
- a început să funcţioneze primul furnizor comercial de comunicaţii prin Internet
- a fost lansat Archie, ca prim sistem de căutare a fişierelor pe Internet

1991 - fişierele World Wide Web devin accesibile pe Internet
- este lansat Gopher, un sistem popular de găsire a informaţiilor pe Internet

1992 - se înfiinţează Internet Society, dedicată coordonării evoluţiei Internetului
- numărul de calculatoare conectate a depăşit 1 000 000
- Intel face publice proiectele legate de microprocesoarele Pentium

1993 - este creat InterNIC, care găzduieşte toate informaţiile şi registrele de adrese legate de Internet
- Casa Albă şi-a deschis propria pagină Wen, putând fi accesată online pe adresa: http://www.whitehouse.gov/
- mai mult de 100 de ţări puteau să beneficieze de serviciile Internet

1994 - ARPANET/Internet îşi serbează a 25-a aniversare
- numărul utilizatorilor de servicii comerciale pe Internet era de două ori mai mare decât cel din domeniul cercetării

1995 - un număr de companii conectate la Internet au început să-şi facă publică oferta de stocuri prin intermediul programelor Netscape
- Vaticanul s-a conectat la tehnologia secolului 21, prin adresa: http://www.vatican.va/

1996 - a fost stabilită convenţia Landmark Telecommunications Act
- iau amploare comerţul electronic şi publicitatea online.

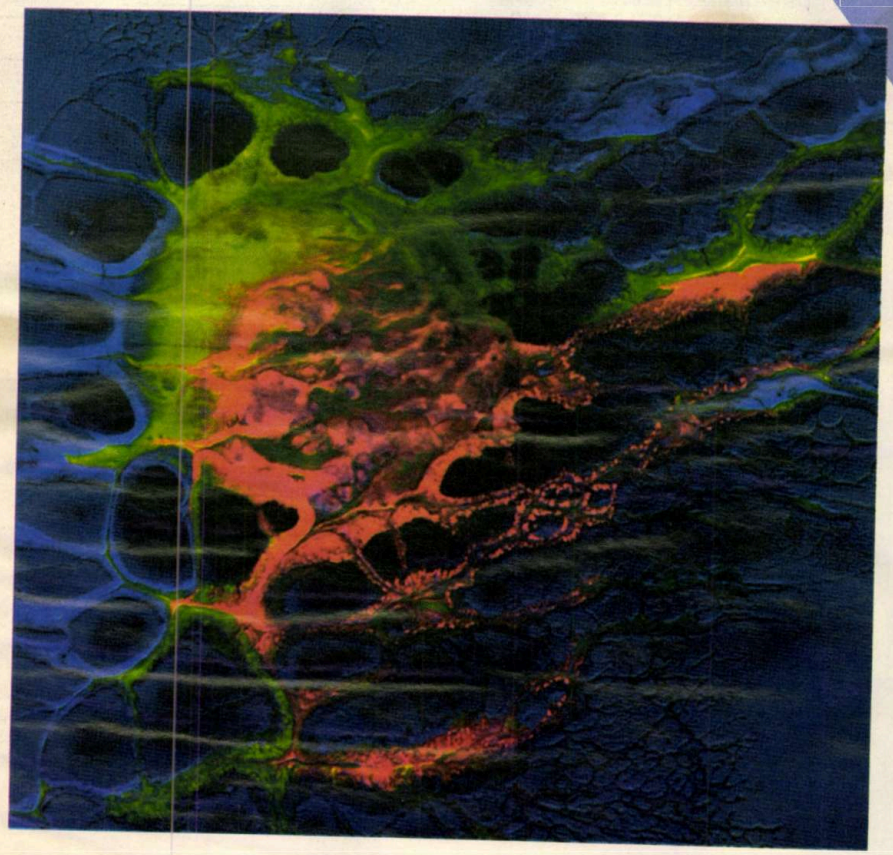
Termeni-cheie apăruţi în această perioadă: router, browser, FAQ, firewall, packet, URL, cyberspace, avatar, ISP, bandwidth, virtual reality, dial-up, host, backbone, e-mail, http://, domain, bookmark, home page, search engine, .com, online, www.

AL PATRULEA VAL: DIN 1997 ÎN VIITOR

În acest moment, premisele noii ere informatice sunt stabilite, iar accesul tuturor categoriilor de utilizatori este asigurat. Cât de repede se va desfăşura revoluţia tehnologică şi până unde se va putea ajunge?

Noţiuni care vor deveni indispensabile în perioada următoare (cu unele dintre ele fiind deja familiarizaţi): căutare distribuită, fibră optică, ActiveX, Klamath, scalabilitate, Nomenclator, MMX, haves/ have-nots, FastCGI, Pearl, universal access, PCS, ADSL, terabyte, bottleneck, HDTV, Java, cryptography, CD-R, applet...şi lista rămâne deschisă.

Dacă aveţi îndoieli, gândiţi-vă că apariţia poştei sau a telefonului nu ne-au făcut să mergem mai puţin, nici apariţia computerului nu ne-a făcut să nu mai ştim să calculăm, radioul şi televiziunea ne ajută să fim mai bine informaţi sau să ne distrăm, dar nu renunţăm la cărţi, la o plimbare prin parc sau la concediu. În fond scopul tehnicii este să ne uşureze viaţa, nu să ne pierdem caracteristicile care fac din noi fiinţe raţionale.



PREVIZIUNILE ACM97 PENTRU ANUL 2047

Pe tot parcursul Conferinţei organizate cu ocazia celei de-a 50-a aniversări ACM, mediatorul James BURKE, remarcabil autor de articole şi comentator ştiinţific pe canalul Discovery, a contribuit la crearea unei ambianţe deosebite. Comentariile pline de charismă şi întrebările cu substrat adresate celor care au susţinut cuvântări au pigmentat lucrările conferinţei, spre deliciul celor prezenţi. Fiecare intervenţie a fost finalizată printr-un veritabil sondaj interactiv, prin care auditoriul avea posibilitatea să-şi exprime opiniile cu privire la câteva dintre cele mai importante probleme legate de evoluţia tehnologiei informatice şi a omenirii în următorii 50 de ani.

În afară de conţinutul întrebărilor şi caracterul previzional al răspunsurilor, demnă de interes este modalitatea de obţinere instantanee a rezultatelor, graţie sistemului interactiv dezvoltat de compania CINEMATRIX. În ce constă acest sistem, care poate avea aplicţii în multiple alte domenii? Orice sală de conferinţe poate dispune de un sistem de camere video care emit fascicule de lumină. Fiecare participant are la dispoziţie o paletă, cu feţele realizate dintr-un material reflectorizant, una verde şi cealaltă roşie. Sistemul de recepţie este prevăzut cu o tehnologie de scanare instantanee a spoturilor roşii şi verzi, reflectate de paletele participanţilor, în funcţie de opţiunile de DA şi NU ale acestora. Informaţiile captate pot fi procesate şi rezultatele sunt proiectate în timp real pe orice tip de ecran, sub diferite forme grafice.

Vă prezentăm în continuare câteva dintre cele mai interesante întrebări, precum şi rezultatele obţinute în urma răspunsurilor celor peste 3 000 de participanţi, menţionând procentajele majoritare.

PREDICŢII CU CARACTER SOCIAL-ECONOMIC

- Vor putea calculatoarele să contribuie la eliminarea diferenţelor dintre bogaţi şi săraci până în anul 2047?

94% NU

- Vor putea calculatoarele să limiteze libertatea individuală în următorii 50 de ani?

63% NU

- În anul 2047 calculatoarele vor fi utilizate la supravegherea populaţiei?

91% DA

- Va reuşi tehnologia informatică să contribuie la eliminarea imoralităţii?

83% NU

- Vor putea calculatoarele să elimine pericolul de război?

89% NU

- Viitoarele generaţii din epoca digitală vor avea trăsături umane atenuate?

67% NU

- Vor contribui calculatoarele la creşterea semnificativă a calităţii vieţii?

91% DA

- În 2047 vor reuşi calculatoarele să asigure stabilitatea locurilor de muncă?

64% NU

- În următorii 50 de ani, engleza va rămâne limba oficială pe Internet?

84% DA

- Vor putea calculatoarele să contribuie la controlul demografic?

73% NU

- Va conduce tehnologia informatică la dispariţia religiei?

89% NU

PREDICŢII CU IMPLICAŢII TEHNOLOGICE

- În ce an automobilele vor conduce singure?

Rezultat estimat: anul 2019

- Va elimina realitatea virtuală toate celelalte forme de amuzament şi relaxare până în 2047?

91% NU

- Va exista o versiune Windows (20)47?

69% DA

- Până în 2047 calculatoarele vor înlocui publicaţiile clasice?

60% NU

- Va putea fi clonată o fiinţă umană până în 2047?

82% DA

- Vor putea calculatoarele să se autoasambleze până în anul 2047?

60% DA

- În ce an va fi realizată deplina convergenţă între televiziune, Internet şi telefon?

Rezultat estimat: anul 2000

- Va exista o colonie umană pe Marte în 2047?

59% NU

- Vor fi eliminate formele de plată „cash" în următorii 50 de ani?

86% DA

-Vor fi calculatoarele la fel de inteligente ca fiinţa umană în 2047?

90% NU

• PROBLEME LIMITĂ DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ •

Cercetarea ştiinţifică operează la limita cunoaşterii. În această zonă crepusculară există probleme mari şi probleme mici. Problemele mari sunt acelea despre care cei mai mulţi cred că sunt mari. Ele sunt facile, se rezolvă uşor şi repede şi aduc un spor minim de cunoaştere ştiinţifică. Problemele mari se dovedesc a fi mici. Cei mai mulţi se înşeală cel mai mult şi cel mai adesea. Progresul prin ei este progresul prin mediocritate.

Problemele mici sunt probleme singulare, puse de câţiva, foarte puţini, chiar de o singură persoană. Printre ele se află cele ce, o dată rezolvate, aduc cel mai mare spor de cunoaştere ştiinţifică. Marile probleme autentice ale cercetării ştiinţifice provin din rândul celor considerate mici. Acestea sunt extremalele cercetării ştiinţifice.

Ele perplexează prin noul şi corectul ce-l conţin. Noul este ceea ce nu este cunoscut de cei mulţi, iar corectul este ceea ce toţi recunosc.

În fizica teoretică au apărut recent o serie de probleme pe care le consider extremale ale cercetării ştiinţifice. Aproape toate se referă la alte zone ale empiriei fizice decât cele tradiţionale. Nu sunt probleme de mecanică, optică, electromagnetism etc., ci sunt probleme sociale, economice, de comunicaţie, de evoluţie a speciilor biologice etc. Dar mai ales sunt probleme de fizică teoretică, întrucât sunt formulabile în termenii fizicii teoretice.

MIȘCAREA FONDURILOR PE PIAȚA FINANCIARĂ (TEORIA PIEȚELOR FINANCIARE)

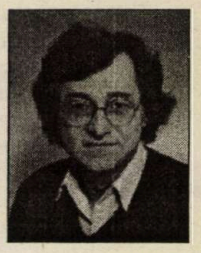
Fluctuaţiile preţurilor pe pieţele financiare au fost şi sunt urmărite întotdeauna cu atenţie, din motive lesne de interes.

Variaţia temporală a preţurilor stocurilor pe pieţele „lichide", adică pe pieţele organizate, unde tranzacţiile între un număr mare de agenţi sunt frecvente, este curent analizată cu metode statistice. Pe baza unor modele statistice relativ simplificatoare s-a concluzionat că variaţiile preţurilor ar fi distribuite „normal", adică după bine cunoscuta curbă „clopot" a lui Gauss („gaussiana"); adică în jurul preţului mediu există şi preţuri mai mari şi preţuri mai mici, dar toate practicate de mai puţini agenţi, cu cât mai mari sau cu cât mai mici cu atât mai rare. Aceste concluzii se referă, în mod uzual, la pieţele de schimb externe, pieţe organizate de investiţii, pieţe ale cotei de stoc etc. În realitate, analiza empirică a variaţiei în timp a preţurilor pe aceste pieţe, unde preţurile sunt măsurate de mai multe zeci de ori pe minut, şi unde se folosesc serii temporale cu paşi extrem de diverşi, a arătat că există deviaţii mari de la distribuţia gaussiană. Aceste deviaţii apar exact acolo unde situaţia este cea mai interesantă pentru speculaţiile financiare, adică pe „coada" distribuţiei, în zona preţurilor mari şi în zona preţurilor mici. Distribuţia reală are o „coadă" mai groasă decât gaussiana, adică preţuri extreme se practică mai des decât ar fi „normal". Acest fenomen este extrem de interesant, având în vedere că distribuţia lui Gauss nu este degeaba numită „normală", ea corespunde într-adevăr unei situaţii cu adevărat normale, unde corelaţiile şi alţi factori externi lipsesc. Un factor de influenţă important pare a fi factorul psihic, psihoza ce determină corelarea speculaţiilor în zona preţurilor extreme.

Multe alte distribuţii au fost propuse pentru pieţele financiare şi concepte ca autosimilaritatea (cel puţin pe scurte perioade de timp), simetria la modificarea scalei de măsurare, turbulenţa pieţelor financiare etc. au fost introduse pentru a obţine o caracterizare mai profundă a fenomenului financiar.

Acest fenomen este tipic sistemelor complexe cu foarte multe grade de libertate, unde mulţi factori interni şi externi interacţionează la fiecare moment pentru fixarea preţului de tranzacţie. Politicul, rata dobânzilor, condiţiile economice etc. afectează indubitabil comportarea pieţelor, dar influenţa lor precisă nu este bine cunoscută. Dată fiind natura aşa de complexă a mecanismului de fixare a preţului, modelele simple, deterministe, nu sunt capabile să reproducă cu precizie proprietăţile observate în seriile de timp financiare. Metodele statistice ale fizicii teoretice sunt considerate a fi cele mai adecvate pentru tratarea unei astfel de probleme. Vor putea ele să dea seama de factorul psihologic din dinamica pieţelor financiare?

Prof. dr. MARIAN APOSTOL, Fizică teoretică, IFA Măgurele



LITOGRAFIA

Litografia, după cum arată şi etimologia (*lithos* = piatră, *grapho* = a scrie), este denumirea generică pentru o serie de tehnici de inscripţionare pe o suprafaţă solidă a unor figuri sau desene.

Această tehnologie a fost inventată de Alois Senefelder în 1796 şi era folosită iniţial ca procedeu de reproducere şi multiplicare tipografică, de pe o placă de calcar fin, a unui desen executat cu un creion special sau cu cerneală grasă. „Lithos" denumea aşadar piatra folosită drept matriţă. Ulterior (1852, W.H.F. Talbot), o tehnologie înrudită a fost folosită pentru realizarea unor gravuri în metale (se foloseau plăci de cupru), prin intermediul unui strat de gelatină bicromată, care devenea solubilă atunci când era iluminată. Peste placă era aşezată o mască ce proteja suprafaţa la acţiunea luminii. După expunere, placa era mai întâi introdusă în apă (pentru îndepărtarea gelatinei bicromate din zonele care au fost iluminate), după care era introdusă într-un acid (care acţiona numai în zonele neprotejate de gelatină).

De-a lungul timpului, tehnologia litografică a evoluat foarte mult, găsindu-şi locul şi în aplicaţiile industriale. Mai întâi, după al doilea război mondial, ea a fost aplicată pentru realizarea cablajelor imprimate, într-un moment în care industria electronică lua startul cursei care avea să ducă la revoluţia actuală. Mai apoi, au apărut procedeele microlitografice, care au fost puternic dezvoltate în anii '60, devenind elementul-cheie al tehnologiei planare, pe baza căruia se pot realiza componentele electronice miniaturizate fără de care calculatoarele moderne nu ar fi decât o poveste SF. Materialele, procesele fizice şi utilajele folosite au fost între timp îmbunătăţite, astfel încât detaliile realizate microlitografic s-au redus continuu, de la zeci de microni la sute de nanometri, fiind cunoscute astăzi tehnici de litografie nanometrică sau chiar de manipulare atomică. Termenul „litografie" este folosit acum mai mult din respect pentru tradiţie.

Tehnologia uzuală în industria semiconductoarelor foloseşte în mod curent microlitografia optică, în care transferul sau generarea formelor pe substrat se face prin intermediul luminii, utilizând fotosensibilitatea materialelor, printr-un procedeu asemănător, în principiu, cu cel descris în cazul gravării pe metale. Din păcate, la scurt timp de la aplicarea ei pe scară largă, s-au atins limitele detaliilor (altfel spus, a dimensiunilor minime care pot fi gravate). Acest lucru a fost provocat de un fenomen cunoscut în fizică: difracţia. Datorită lui ne este imposibil să gravăm detalii cu dimensiuni mai mici decât lungimea de undă a radiaţiei utilizată pentru iluminare. Soluţia este evidentă: folosirea fasciculelor de electroni, de ioni sau raze X (care au lungimi de undă mai mici decât cele din spectrul vizibil). În cele ce urmează, vom pune accentul pe tehnicile optice de structurare a suprafeţelor, modelarea fenomenelor implicate, principiile şi limitările fizice ale performanţelor.

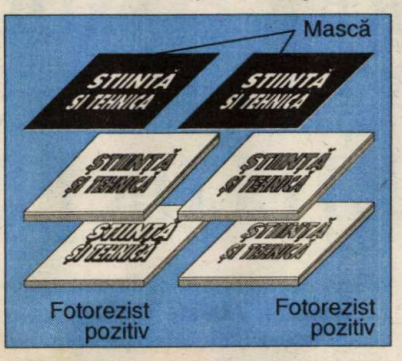


Fig. 1. Realizarea microlitografică a structurilor în fotorezişti negativi şi pozitivi.

Pentru a realiza componentele electronice cerute în zilele noastre sunt necesare utilaje de o mare complexitate, fineţea şi acurateţea poziţionării desenelor necesitând, printre altele, sisteme optice, de focalizare şi expunere, sisteme de control etc., cu performanţe apropiate de limitele teoretice. Mai mult decât atât, sunt necesare, în timpul execuţiei, condiţii de mediu foarte stricte: termostatare riguroasă (nu se admit abateri de temperatură mai mari de ±0,5°C), camerele în care se execută operaţiile tehnologice trebuie să fie perfect curate (1 000 - 10 particule/m^3 de aer) etc. Toate acestea conduc la preţuri de ordinul milioanelor de dolari pentru utilaje şi costuri ridicate ale cercetării. De aceea dezvoltarea şi producerea componentelor electronice miniaturizate devine apanajul marilor producători, care dispun de o forţă financiară uriaşă, deşi asistăm, în prezent, la o scădere exponenţială a raportului cost/performanţă pe unitatea de produs.

Ordinul de mărime al detaliilor minime ce pot fi obţinute prin mijloace optice variază de la cca 2 µm (copiere prin contact) şi cca 0,8 µm (expunere prin proiecţie, clasic) la cca 0,3 µm (expunere prin proiecţie, măşti cu translaţie de fază) şi ajunge până la 0,2 µm în procedeele de scriere directă cu fascicule focalizate (laser). Aceste limitări sunt de regulă impuse de sistemele optice implicate şi mai puţin de materialele fotosensibile utilizate. Sunt cunoscute, totuşi, cazuri în care materialele utilizate pot îmbunătăţi performanţele peste cele ale sistemelor optice (cazul sticlelor calcogenide cu fotodifuzie de argint).

Ceea ce trebuie însă menţionat este că o coborîre cu 0,1 µm a rezoluţiei în domeniul micronic necesită un efort tehnologic uriaş, pentru controlul, optimizarea şi menţinerea parametrilor de proces ai liniei de microlitografie (altfel nu am putea obţine produse cu caracteristici constante în timp), fond pe care se experimentează „mutante" propuse în urma simulărilor pe calculator, încercându-se să se înţeleagă cât mai bine şi să se exploreze cele mai fine detalii ale fenomenelor fizice la scară microscopică. Aceste cercetări au un caracter interdisciplinar, ceea ce implică rezolvarea unor probleme de colaborare între specialişti, echipele de studiu făcând apel, pe lângă fizică (optică, fizica solidului, tehnici avansate de analiză), la cunoştinţe avansate de chimie (chimie anorganică şi organică, chimie fizică, chimia solidului), programare, matematică, ştiinţa şi tehnologia materialelor etc.

Pe lângă fabricarea componentelor electronice, cu care suntem obişnuiţi de câteva decenii, microlitografia optică îşi găseşte aplicaţie la realizarea unor componente optice (scale, rigle, reticule, reţele de difracţie, optică integrată), iar în ultima vreme, la fabricarea unor componente micromecanice (duze, console, membrane, vârfuri pentru microscoape cu efect tunel, angrenaje cu

roţi dinţate, turbine şi motoare de dimensiuni micronice), alcătuind microsisteme tip senzor - etaj de prelucrare semnal - servomecanism. Ele deschid calea unei noi revoluţii industriale. Imaginaţi-vă o lume a microroboţilor capabili să îmbogăţească minereurile sărace sau, călătorind prin organismul uman, să vindece bolile.

Varianta, devenită clasică, de realizare a microreliefului unui substrat solid se bazează pe utilizarea unor materiale fotosensibile, care au proprietatea de a-şi schimba solubilitatea în raport cu un solvent, în urma iluminării. După expunerea la lumină şi îndepărtarea părţii solubile, ceea ce rămâne pe substrat trebuie să prezinte rezistenţă la cât mai variaţi agenţi de corodare, de unde şi denumirea de fotorezişti pentru aceste materiale. Există două categorii de fotorezişti: fotorezişti pozitivi - care după procesare sunt solubili în zona expusă la lumină - şi fotorezişti negativi - care sunt solubili în zona neexpusă la lumină. Fotorezistul (FR) este aplicat ca strat subţire pe substrat (de exemplu SiO_2 pe Si), apoi este expus printr-o mască. Aceasta conţine figuri transparente şi figuri opace, care definesc desenul ce urmează să fie transferat în rezist. În cazul fotorezistului pozitiv, zonele expuse devin (sau rămân) solubile într-o soluţie numită developant, astfel încât după developare se obţine pe substrat o imagine pozitivă. În cazul unui fotorezist negativ, imaginea obţinută este negativă. Stratul de fotorezist astfel structurat devine un strat de mascare pentru filmul de SiO_2, care poate fi corodat selectiv prin ferestrele deschise, astfel că desenul măştii se va regăsi replicat în oxid.

Microlitografia ca tehnică de realizare a structurilor microoptice

Microlitografia a apărut ca tehnică de realizare a dispozitivelor microelectrice în cadrul tehnologiei planare. *Figura 1* prezintă schematic principiul de lucru: un strat de polimer fotosensibil este expus prin intermediul unei măşti binare (cu zone opace sau transparente) şi îşi modifică solubilitatea în funcţie de gradul de expunere. După îndepărtarea polimerului devenit solubil cu un solvent adecvat, se obţine un relief în fotorezist, respectând geometria măştii binare iniţiale. Stratul de rezist în electronică are grosimi de ordinul 0,5-3 μm. Studii laborioase privind expunerea, formarea

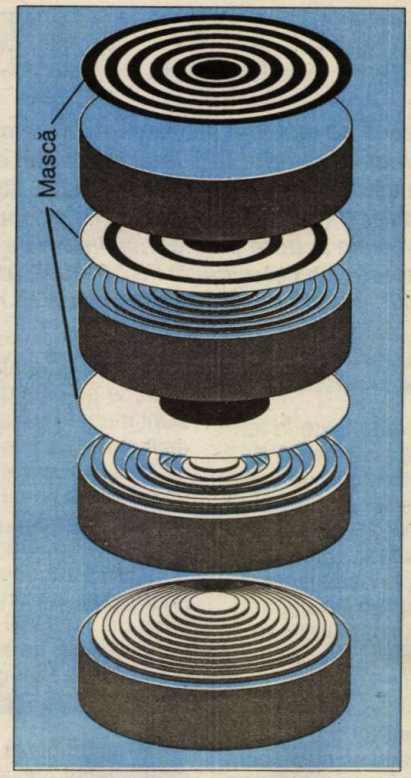


Fig. 2. Fabricarea unei lentile binare prin expuneri şi developări succesive. Asemănător, se pot realiza lentile şi prin expuneri succesive şi o singură developare sau prin etape succesive de litografie şi corodare. Treptele se pot ulterior rotunji (dacă se doreşte), astfel încât să se obţină profiluri netede.

imaginii latente, developarea (dizolvarea), fenomenele fizico-chimice în tehnicile speciale de îmbunătăţire a contrastului etc. s-au studiat în detaliu, urmărindu-se îmbunătăţirea peformanţelor.

Treptat, microlitografia şi-a cucerit un loc important în domeniul componentelor optice. O primă aplicaţie, dezvoltată chiar de la început, în paralel cu tehnologia electronică, a fost realizarea hologramelor de relief în fotorezist. Relieful rezistului, conţinând informaţia holografică (fază a câmpului luminos), poate fi transferat ulterior pe un material mai rezistent mecanic (metal - prin acoperire chimică sau electrochimică), realizându-se matriţe. Cu matriţele, hologramele pot fi replicate în serie mai mare în materialele termoplastice prin presare la cald (*hot embossing*). Costul de producţie al acestor holograme este destul de scăzut, astfel că există numeroase reviste cu holograme-coperte de uz comercial. Aceeaşi tehnică poate fi folosită şi pentru reaplicarea unor elemente optice holografice, unele din ele generate pe calculator, a unor reţele zonale etc., care pot deveni componente ale unor sisteme optice mai complexe.

O altă aplicaţie imediată este realizarea dispozitivelor difractive binare (reţele de difracţie, lentile Fresnel, lentile multifocale etc.). Prin dispozitive binare se înţeleg dispozitivele al căror relief este obţinut prin aplicarea succesivă a unor etape litografice, astfel că numărul nivelurilor de relief realizate este întotdeauna 2^n, unde n este numărul de măşti. *Figura 2* prezintă cum prin acest procedeu se pot realiza microlentile.

În litografia optică cu tonuri de gri, când se urmăreşte realizarea unui relief mai adânc şi mai variat (plane înclinate) prin expunerea unor măşti cu tonuri de gri - reale sau simulate prin structuri sub limita de rezoluţie (în loc de măşti binare) -, stratul de rezist are grosimi de 10-100 μm.

În aplicaţiile din domeniul litografiei de adâncime, grosimile pot ajunge la 2 mm, dar se foloseşte pentru expunere o sursă de raze X (uzual radiaţie sincrotron). La aceste adâncimi în rezist, lumina vizibilă sau UV difuzează, se difractă pe marginile măştilor, este absorbită diferit, are nevoie de energii şi timpi mari la expunere. Din păcate, apar probleme majore din cauza difracţiei. Structuri cu grosimi de ordinul zecilor de micrometri se pot obţine prin expunere cu lasere cu excimer sau chiar prin gravare directă cu ajutorul laserului. Rezişti mai groşi şi nu neapărat optici (PMMA-sensibil în UV, electronorezist sau rezist pentru raze X) pot fi folosiţi pentru realizarea unor ghiduri optice sau elemente de fixare în dispozitive microoptice mai complexe. Metoda devenită clasică pentru realizarea structurilor adânci este litografia cu raze X (radiaţie sincrotron). Structurile de rezist pot constitui ele însele componente microoptice, de tipul reţelelor de difracţie, hologramelor, microprismelor sau microlentilelor, sau pot fi elemente de fixare a altor componente de tipul fibrelor optice sau microlentilelor.

Materialele din care se pot obţine componente microoptice nu se limitează însă la rezişti. O primă posibilitate de diversificare este ca structurile de rezist să fie folosite în continuare ca strat de mascare pentru prelucrareea materialului substratului prin diferite tehnici de corodare sau prin depunere selectivă, cazul tehnicii LIGA.

ANDREEA MERTICARU

FREGATELE STEALTH

În paginile revistei* Ştiinţă şi tehnică *au mai fost prezentate informaţii privind etapa pe care o străbate în prezent arhitectura navală în domeniul navelor de luptă. S-a arătat că forma lor, mai ales a celor mari, care aduce oarecum cu cea a unor catedrale, este complet depăşită, făcându-le vulnerabile în faţa armelor din ultima generaţie, şi că aceasta ar trebui subordonată unor scopuri clare: realizarea unei mascări pasive eficace şi capacitatea de a lansa asupra ţintelor maximum de material exploziv. Ţinând cont de aceste deziderate s-au iniţiat proiecte, ca cel al navei FRAPPEUR (despre care s-a scris în* Ştiinţă şi tehnică*) sau al ARSENAL SHIP, asupra căruia ne propunem să revenim într-un număr viitor.

Ce se poate obţine prin utilizarea tehnologiilor stealth?

În primele descrieri din mass-media referitoare la tehnologiile stealth, în special în legătură cu avioanele F-117 şi B-2, a fost subliniat cuvântul *invizibil*. Desigur, un avion F-117 ar putea fi *invizibil* pentru un radiolocator învechit sau pentru un operator neinstruit să urmărească astfel de ţinte. În acest sens, este semnificativă experienţa distrugătoarelor engleze Type 42, care, în perioada ianuarie-februarie 1991, au operat în Golful Persic şi au avut misiunea de a urmări intrările şi ieşirile din spaţiul aerian al Irakului. În timpul îndeplinirii acestei misiuni, operatorii care deserveau staţiile de radiolocaţie Type 1022 au observat miraţi că pot descoperi avionul F-117 de la distanţe semnificative din punct de vedere militar. Pe măsură ce experienţa lor s-a îmbogăţit, ei au învăţat să descopere avioanele F-117 de la distanţe cuprinse între 40 şi 120 mile marine (Mm) şi chiar să le urmărească traiectul de zbor. Contrar unor păreri de după război, operatorii respectivi nu erau avertizaţi din timp asupra zborurilor avioanelor F-117, iar descoperirea acestor zboruri o făceau fără a primi vreun ordin în acest sens. Spre sfârşitul operaţiilor aeriene, experienţa folosirii radiolocatorului Type 1022 pentru descoperirea avioanelor F-117 se îmbogăţise în asemenea măsură încât devenise o chestiune de rutină, nemaifiind ceva excepţional. Avionul F-117 avea o imagine distinctă, cu o „pâlpâire" caracteristică, pe care, o dată ce operatorii ştiau cum să o deosebească, puteau s-o identifice imediat pe ecran. S-a dovedit, de asemenea, că puteau chiar „ţinti" aeronava descoperită cu rachetele antiaeriene dirijate de pe nave. Evident, nu a fost lansată nici una, dar se părea că acţiunea ar fi avut sorţi de izbândă.

Datorită unei amprente de radiolocaţie mai reduse, inamicii trebuie să se apropie mai mult pentru a se putea „fixa" pe ţintă, ceea ce îi face mai vulnerabili la contramăsuri. Rachetele antinavă de tipul „trage şi uită", cu autodirijare pe ultima parte a traiectoriei, sunt, la rândul lor, afectate de reducerea suprafeţei efective de reflexie a navei în spectrul de radiolocaţie, deoarece, pe lângă faptul că ele trebuie trase de la distanţe mai mici, creşte semnificativ timpul de căutare, necesar rachetelor pentru a se „fixa" pe ţintă. Aceasta le măreşte vulnerabilitatea şi probabilitatea de a rata descoperirea ţintei.

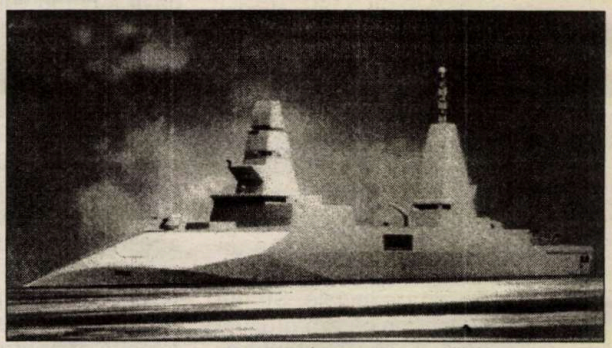
Rachetele cu autodirijare pe ultima parte a traiectoriei „văd" cu ajutorul radiolocatorului (sau detectând radiaţia termică emisă de ţintă) şi se autodirijează spre cel mai puternic semnal (de regulă centrul navei). Dacă putem micşora aceste semnale, prin bruiaj activ sau de imitare (de exemplu prin folosirea unor folii de staniol pentru a realiza un „nor de ademenire", care să imite „imaginea" navei care trebuie apărată), racheta poate fi „convinsă" să se autodirijeze spre un punct care să nu corespundă cu centrul navei.

Metodele clasice au, din păcate, limite. În cazul „norului de ademenire", pentru ca metoda să fie eficientă, suprafaţa efectivă de reflexie ar trebui să fie de minimum 150% din suprafaţa efectivă de reflexie a navei de apărat, ceea ce nu este uşor de obţinut pentru o navă cu dimensiuni mari. În cazul emiţătoarelor pentru bruiaj activ (care emit semnale false), cu o singură întrebuinţare, puterea de emisie necesară este direct proporţională cu suprafaţa de reflexie a navei pe care o maschează. Dacă ea nu este suficient de mică, este posibil ca puterea de emisie necesară să nu poată fi atinsă datorită limitelor tehnologice. Acestea sunt considerentele care au impus adoptarea unor soluţii constructive care să micşoreze din start cantitatea de informaţii care să poată fi folosită, pentru dirijare, de sistemele de arme ale adversarului. În continuare vă oferim două exemple în acest sens.

Fregata SEA WRAITH (Fantoma mării)

Firma engleză constructoare de nave Vosper Thornycroft a făcut public proiectul fregatei SEA WRAITH, conceput pe baza tehnologiei stealth. Nava are o carenă faţetată, o provă de tip special pentru străpungerea valurilor (care reduce la minimum suprafaţa efectivă de reflexie în sectorul anterior, pentru spectrul de radiolocaţie), o configuraţie asimetrică a bordului superior şi un sistem de pulverizare a apei în borduri, pentru atenuarea amprentei în infraroşu. Ideea care stă la baza „invizibilităţii radar" este simplă. Geometria „obiectului stealth" trebuie să realizeze reflexia semnalului de radiolocaţie advers într-o direcţie care să nu permită recepţionarea „ecoului" de către radarul inamic. La aceasta se adaugă folosirea unor materiale de acoperire care să absoarbă radiaţiile electromagnetice folosite pentru localizarea ţintelor (un fel de „vopsea neagră" pentru spectrul radar). Suprastructura şi componentele catargului sunt confecţionate din material plastic armat cu fibre de sticlă. Antenele de radiorecepţie sunt dispuse în interiorul catargului, care este transparent pentru frecvenţele de lucru.

O caracteristică originală o constituie deplasarea spre tribord a catargului prova, deci el este plasat asimetric faţă de bordurile navei. În el este dispusă antena radiolocatorului principal. Catargul principal este deplasat spre babord. În el sunt dispuse antenele pentru telecomunicaţii. Această soluţie a fost adoptată pentru a diviza



Nava VOSPER

amprenta de radiolocaţie în scopul „derutării" rachetelor antinavă autodirijate prin radiolocaţie. Partea superioară a catargului principal, pe care sunt fixate lumini de poziţie şi reflectoare poliedrice, este telescopică. Pe timp de pace, catargul este extins, tocmai pentru a asigura identificarea prin radiolocaţie. În timpul crizelor sau conflictelor partea superioară a catargului poate fi coborîtă în interiorul bazei catargului pentru a reduce amprenta de radiolocaţie a navei. Pentru micşorarea emisiei de radiaţii termice (infraroşii), nava dispune de un sistem de pulverizare a apei în jurul bordurilor, care atenuează emisia de radiaţii în benzile de 3-5 μm, 8-14 μm şi în spectrul vizibil.

Pentru a reduce amprenta acustică (altfel spus, zgomotul), fiecare din cele două linii de arbori ai elicelor este acţionată de un motor electric cu magneţi permanenţi de 2,1 MW. Sistemul de propulsie mixt CODLAG (Combined Diesel, Electric and Gas) este compus dintr-o turbină cu gaz simplă WR-21 ICR, cu puterea de 23,5 MW şi două motoare diesel de croazieră. Astfel se poate obţine o viteză maximă de peste 28 Nd şi o viteză de croazieră de 15 Nd cu motoarele diesel. Nava va avea un deplasament de 2 500 t, o lungime de 115 m, o lăţime de 15,5 m şi un pescaj de 4,5 m.

Ca armament nava va dispune de două tunuri Oerlikon de calibru 35 mm, rachete navă-navă/sol şi navă/aer, în instalaţii cu lansare verticală sub punte, două instalaţii de lansare a proiectilelor de artilerie-rachetă de calibru 160 mm, torpile şi grenade antisubmarine, lansate din elicopterul ambarcat.

„Organele de simţ" ale navei constau dintr-un radiolocator de cercetare şi urmărire, un radiolocator de cercetare de suprafaţă, două radiolocatoare pentru conducerea focului, un hidrolocator cu antenă activă remorcată şi un sistem integrat de cercetare electronică şi contraacţiune. Pentru anumite misiuni de cercetare îndepărtată, de pe navă vor putea fi lansate până la patru avioane-robot de unică folosinţă, tip BANSHEE, pentru a asigura obţinerea de informaţii în timp real.

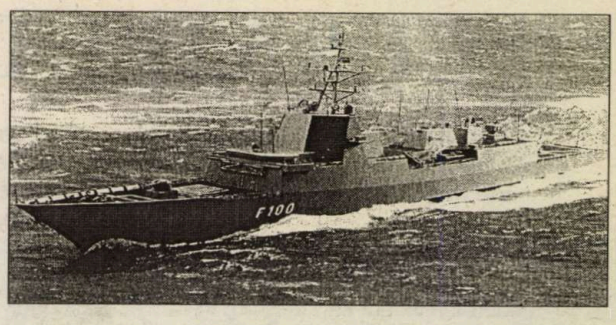
Fregata spaniolă F-100

Fregata spaniolă F-100 va fi o navă de luptă multifuncţională, înzestrată cu sistemul american de cercetare şi conducere a focului AEGIS (despre care s-a mai vorbit în revista *Ştiinţă şi tehnică*). Nava a fost proiectată avându-se în vedere cerinţele tehnologiilor stealth. Proiectul este rodul colaborării dintre patru ţări. În principal Spania (firma de construcţii navale Bazan), apoi SUA (firma Lockheed Martin), Germania şi Olanda.

Sistemul AEGIS al fregatei F-100 cuprinde patru elemente: radiolocatorul SPY-1D, două radiolocatoare de iluminare a ţintei MK-99 şi o instalaţie de lansare verticală VLS MK-41 cu 6 module x 8 canistre cu rachete.

Pentru protecţie împotriva scufundării, fregata este împărţită în patru zone cu control independent al avariilor şi cu pereţi despărţitori realizaţi astfel încât să limiteze extinderea incendiilor. De asemenea au fost realizate 14 compartimente etanşe, având o rezervă de flotabilitate de 20%. Este construită din oţel înalt tensionat, fără aluminiu şi kevlar. Zonele mai expuse sunt protejate suplimentar prin mai multe straturi de oţel suprapuse.

Cerinţele tehnologiei stealth au impus evitarea suprafeţelor concave, a poliedrelor şi planelor înclinate, utilizarea bordurilor din suprafeţe înclinate pentru a evita reflexiile semnalelor de radiolocaţie ale radarelor inamice sub unghi de 0°, precum şi eliminarea zonelor fierbinţi din apropierea turbinelor cu gaz, motoarelor diesel şi generatoarelor, pentru a reduce emisia în infraroşu. Pentru reducerea vibraţiilor şi zgomotelor (care sunt folosite, printre altele, de submarinele adverse pentru localizarea ţintelor), motoarele sunt fixate pe suspensii speciale, iar elicele au



Nava invizibilă F-100

fost proiectate astfel încât să se elimine fenomenul de anticavitaţie. Mai multe înfăşurări de demagnetizare sunt folosite pentru reducerea câmpului magnetic al navei.

Principalele calităţi de luptă ale fregatei F-100 sunt determinate de înzestrarea ei cu sistemul AEGIS, fiind cea mai mică navă de luptă înzestrată cu un astfel de sistem. Până în prezent navele AEGIS aveau un deplasament de cel puţin 9 000 t.

Sistemul de apărare împotriva rachetelor antinavă la navele AEGIS este compus dintr-un radiolocator multifuncţional AN/SPY-1, un sistem de lansare verticală VLS MK-41, dotat cu un „amestec optim" de rachete navă-aer cu bătaie mică şi medie şi un sistem performant, integrat, de conducere a focului. În plus, pentru „iluminarea" ţintelor, o pereche de radiolocatoare asigură dirijarea rachetelor pe ultima parte a traiectoriei. Practic, acestea sunt dotate cu un receptor de semnal de radiolocaţie, un fel de ochi radar.

AN/SPY-1 are o putere de zece ori mai mare decât a radiolocatoarelor clasice de pe fregate şi poate descoperi rachetele antinavă la o distanţă mai mare. După descoperirea unui inamic, radiolocatoul emite un fascicul radar pentru „iluminarea" ţintei. Radiolocatoarele convenţionale au nevoie de câteva rotiri de antenă până se realizează confirmarea şi începe urmărirea. Imediat după evaluarea ameninţărilor, AN/SPY-1 poate asigura lansarea unei rachete pentru interceptare.

Pe de altă parte, sistemul de lansare verticală reprezintă o schimbare revoluţionară în modul în care pe navele de suprafaţă se stochează, se pregătesc şi se lansează rachete împotriva inamicilor din aer, de pe mare, de sub apă şi de pe litoral. Lansatoarele convenţionale lansau una sau două rachete, după care trebuiau să facă manevre complicate pentru a manipula piese mari din metal şi exploziv de sub punte pe punte. Aceste operaţii consumau timp preţios şi, în plus, nu erau suficient de sigure. Mai mult, ele necesitau personal de deservire numeros şi foarte instruit. Singurele părţi mobile ale instalaţiei au rămas capacele de protecţie. MK-41 VLS este aparat printr-un blindaj la nivelul punţii şi capacelor locaşelor rachetelor. Electronica instalaţiei permite pregătirea simultană a rachetelor pentru acelaşi tip sau tipuri diferite de lansare. Acest sistem de rachete realizează o cadenţă de tragere superioară şi permite lansarea unei salve de două rachete împotriva oricărei ameninţări, ceea ce, într-o bătălie, poate reprezenta diferenţa dintre victorie şi înfrângere. Rachetele pot fi lansate în orice direcţie, nefiind incomodate de suprastructura navei sau de manevra pe care nava o execută în momentul lansării.

Fregata F-100 este considerată o navă realizată în condiţiile celor mai înalte tehnologii, cuprinzând şi tehnologiile stealth, unică în lume în clasa sa, o navă pentru mileniul următor, cu care marina militară spaniolă poate să se mândrească.

Comandor dr. ing. NECULAI FUDULU

CURAJUL DISPERĂRII

Majoritatea animalelor sălbatice se apără de duşmanii lor naturali, inclusiv de om, prin fugă. Când însă atingerea distanţei de fugă devine imposibilă, animalele trec la contraofensivă. Ele manifestă reacţia critică de apărare, având la bază o motivaţie ce ar putea fi definită, pe bună dreptate, curajul disperării.

Reacţiile critice pot avea un caracter violent, dovedindu-se pe deplin eficiente. Ele se efectuează individual sau în grup, în funcţie de modul de viaţă al speciei sau de conjunctură. Uneori animalul, deşi capturat, reuşeşte să scape. Ionel Pop, un excelent etolog de teren, a observat un uliu şorecar (*Buteo buteo*) lăsându-se în picaj spre sol cu o rapiditate ce contrasta cu talia sa mare, apoi ridicându-se în aer cu un animal în gheare. Acesta se zbătea, iar zborul prădătorului a devenit zmucit şi neregulat până ce, brusc, a abandonat prada care a căzut pe pământ. Deplasându-se la locul respectiv, I. Pop a găsit o nevăstuică ce părea încă şocată, dar nu într-atât încât să nu se poată târî printre brazde. După opinia autorului, nici aflată în ghearele morţii nevăstuica nu s-a dat bătută şi a muşcat picioarele duşmanului care, în cele din urmă, i-a dat drumul. I. Pop n-a putut constata cât de grav fusese rănită nevăstuica şi dacă avea şanse să scape cu viaţă.

Acelaşi autor menţionează că nu toate confruntările dintre lupi şi cerbi se termină cu moartea cerbului, mai ales a ciutei atacate. Un paznic de vânătoare a găsit spre primăvară, pe o coastă din apropierea râului Bistriţa, un lup omorît, având mai multe răni produse prin împunsături, dintre care una îi străpungea gâtul dintr-o parte în cealaltă, şi blana năclăită de lut şi nisip. Un alt paznic a descoperit prin iunie, în munţii Sebeşului, o lupoaică încă vie, dar care îşi trăgea pe pământ picioarele dinapoi, având coloana vertebrală ruptă în regiunea lombară, din gură scurgându-i-se salivă sangvinolentă. După ce a pus capăt cu un glonţ suferinţelor lupoaicei, paznicul a reconstituit, citind urmele, cele întâmplate. Într-un loc nu prea depărtat, cu frunzele şi iarba răvăşite, a descoperit urme de ciută şi viţel. Probabil, lupoaica a atacat ciuta, încercând s-o îndepărteze de pui. Ciuta însă s-a apărat, lovind cu picioarele din faţă, în maniera tipică speciei, şi una din lovituri a frânt spatele lupoaicei.

I. Pop descrie, de asemenea, un interesant comportament de apărare al viezurelui (*Meles meles*). În mod curent, viezurele se apără muşcând cu dentiţia de carnivor pe care o posedă, în ciuda regimului său nutritiv omnivor şi insectivor. Confruntarea cu un câine de vânătoare dovedeşte clar eficienţa muşcăturii de viezure. Într-una dintre escapadele cinegetice ale autorului citat, foxterierul său, un câine foarte curajos şi agresiv, a luat urma unui viezure ce s-a ivit în faţă, la o distanţă de circa 15 paşi. Când câinele a încercat să înhaţe viezurele de spate, acesta l-a izbit puternic cu picioarele dinapoi, cu o lovitură asemănătoare cu cea a unui cal ce zvârle cu copitele din spate: şi-a ridicat trenul posterior, a împins picioarele ca acţionate de un resort şi l-a pocnit pe foxterier, rostogolindu-l ghem pe coastă, la vale. Câinele s-a ridicat şi a reluat atacul, căutând iar să înhaţe viezurele, de data aceasta ferindu-se de picioarele dinapoi. Viezurele s-a întors însă rapid şi s-a apărat muşcând, făcând câinele să schiaune. Până când a ajuns în vârful dealului pe coasta căruia s-a desfăşurat urmărirea, viezurele a alternat de câteva ori aceste două reacţii critice, surprinzând şi înşelând de fiecare dată câinele.

Alteori, tacticile de apărare par a implica inteligenţă. Pe când sta la o pândă la căpriori, I. Pop a văzut trecând la mică distanţă de el, în goană, prin iarba înaltă, încă necosită, un iepure. În scurt timp, a apărut pe urmele sale o vulpe ce înainta exact pe traseul iepurelui, adulmecându-l. După vreo cinci minute, iepurele a reapărut alergând în sens invers pe acelaşi traseu pe care mai devreme ieşise din pădure pentru a dispărea acum iar în pădure. Aproape imediat, vulpea a apărut la rândul ei, tot cu nasul în pământ, pe urmele prăzii, şi a intrat şi ea în pădure. Apoi, pentru a treia oară, iepurele a revenit, ieşind din pădure pe acelaşi traseu pe care-l mai parcursese de două ori, dând însă semne vizibile de oboseală. De data aceasta însă în loc să-şi urmeze traseul înainte, s-a oprit în loc pentru o clipă şi cu o săritură înaltă şi foarte lungă s-a aruncat lateral în iarba înaltă la o distanţă de aproape 1 m, rămânând acolo nemişcat. Imediat, a apărut şi vulpea care însă, cu un comportament stereotip, a continuat să meargă cu botul tot pe urma veche, dispărând din vederea observatorului. După vreo cincisprezece minute, iepurele s-a retras încet - mişcările ierbii o arătau clar - spre pădure, oprindu-se din când în când, probabil pentru a constata dacă vulpea nu e pe urmele lui. Apoi a dispărut definitiv în pădure, intrând însă prin alt loc nu prin cel vechi.

Marile prădătoare sunt, de asemenea, înfruntate uneori direct de victimile lor potenţiale, adesea cu succes. H. von Wissman a observat un leu ce se pregătea să devoreze un bivol pe care tocmai îl doborîse când, din pădurea învecinată, a ieşit o turmă de bivoli cu atitudini ameninţătoare. O femelă a schiţat câteva mişcări de intimidare, înaintând din când în când spre leu şi scurmând pământul cu coarnele. Leul nu şi-a întrerupt consumarea prăzii, ci doar ameninţa mârâind ori de câte ori cireada se apropia prea mult. Deodată, din pădure a ieşit un bivol mascul de talie mare care, exhalând pe nări, bătând din coadă şi aşezându-şi coarnele în poziţie de atac, a trecut printre membrii cirezii, pornind în galop spre leu. Acesta, după un moment de ezitare, a luat-o la fugă, dispărând în pădure, Bivolul l-a urmărit cu privirea, apoi a revenit la turmă şi întreaga cireadă a început să pască liniştită. Într-o rezervaţie din Uganda, trei lei atacaţi de o turmă de bivoli sălbatici s-au refugiat într-un copac şi au fost ţinuţi acolo o bună bucată de timp de bivolii care, furioşi, scurmau pământul cu coarnele la rădăcina copacului. Pe malurile lacului Tanganyka, H. Besser a văzut trei bivoli slabi care au pus pe fugă un leu. C.A. Guggisberg relatează cum o leoaică, urmărind o gazelă, şi-a interferat calea cu o turmă de antilope gnu ce păşteau. Observând leoaica, antilopele s-au strâns într-un grup compact şi s-au îndreptat ameninţător spre ea, scuturându-şi capetele, zburlindu-şi coamele şi fluturându-şi cozile. Leoaica a bătut de la început în retragere, dar turma de gnu a urmărit-o în galop pe mai multe sute de metri, restabilind astfel fără nici un dubiu distanţa de fugă.

Dr. MIHAIL COCIU

ARTERELE LA LUCRU!

● Arterele noastre îşi modifică în mod constant diametrul ● Un nou instrument medical poate să măsoare, prin intermediul ultrasunetelor, aceste variaţii şi frecvenţa cardiacă ● În perspectivă, se speră într-o mai eficientă prevenire a hipertensiunii, a arterosclerozei şi a infarctului ●

La fiecare bătaie a inimii, sângele este împins în artere, al căror diametru se măreşte cu circa 10% sub presiunea sangvină. De la această constatare a apărut ideea fabricării unui ceas care să indice atât presiunea arterială, cât şi pulsul prin „ascultarea" de la distanţă, cu ajutorul ultrasunetelor, a arterelor braţului.

Aventura a început în 1987. Inginerii şi medicii elveţieni sondau cu ultrasunete braţele voluntarilor. Surpriză. Ei au constatat că arterele nu îşi schimbă diametrul numai datorită impulsurilor sangvine. El se modifică, de asemenea, conform unui ciclu mult mai lent, amploarea acestor variaţii fiind de la 5 până la 10 ori mai importantă decât cea provocată de bătăile inimii. Descoperirea este de o mare importanţă, o astfel de caracteristică a aparatului circulator trecând neobservată până acum.

Foarte intrigaţi, cercetătorii au început să observe arterele şobolanilor, izolate şi plasate într-un lichid fiziologic. Această experienţă stă la baza unei a doua descoperiri: ciclul de modificare a arterelor este independent de sistemul nervos. În concluzie, arterele noastre se dilată şi se contractă într-o manieră autonomă, după un ritm lent şi mai degrabă haotic.

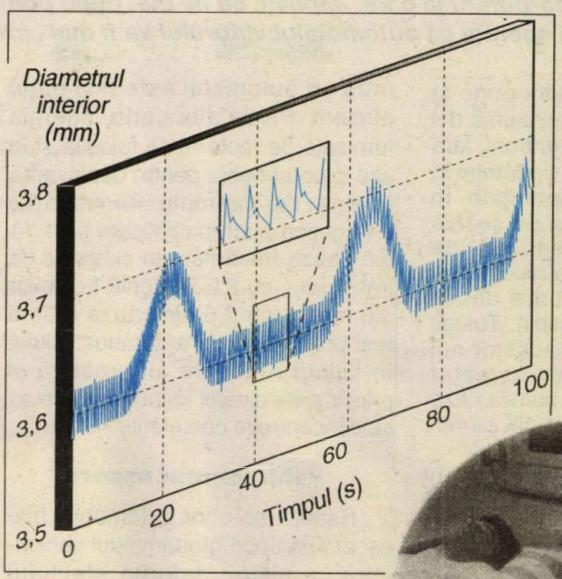
De ce? Profesorul Jean-Jacques Meister, director de laborator la Centrul universitar din Laussanne, precizează într-un articol apărut în revista Science et vie 957/1997: „Aceasta poate fi o modalitate adoptată de sistemul vascular pentru a se debarasa de depozitele interne ce ameninţă să obstrueze o arteră. Este ca şi cum s-ar curăţa o ţeavă de calorifer de calcarul ce s-a depus în interiorul său".

O asemenea descoperire nu a rămas fără urmări. Firma Asulab începe să comercializeze un nou instrument medical, capabil să măsoare cu ajutorul ultrasunetelor frecvenţa cardiacă, presiunea, variaţiile diametrelor arterelor şi grosimea peretelui lor. NIUS (aşa a fost denumit aparatul) este supus, actualmente, unui vast studiu medical, ce se derulează, concomitent, în 14 servicii de cardiologie din Europa. Se ştie acum că la anumiţi pacienţi hipertensivi, amplitudinea acestor variaţii de diametru este mai mică, comparativ cu subiecţii care au tensiunea normală. Există deci posibilitatea ca infarctul să se datoreze unei mai mici capacităţi a arterelor de a se dezobstrua.

Alte observaţii întăresc această idee. Atunci când se instalează hipertensiunea, excesul de presiune sangvină se constată în întregul sistem arterial. Totuşi stenozele se formează aproape întotdeauna în aceleaşi locuri, şi anume la bifurcaţiile coronarelor, provocând infarctul de miocard, sau la bifurcaţiile carotidelor, conducând la atacuri cerebrale.

„Noi am studiat deci fenomenul cu ochiul inginerului confruntat cu o problemă de hidraulică, spune acelaşi Jean-Jacques Meister. Cercetările s-au desfăşurat pe artere in vitro. De asemenea, suntem interesaţi de celulele care îmbracă vasele sangvine. Ele au servit la acoperirea interiorului unor tuburi subţiri de plastic şi au fost apoi supuse la tot felul de debite."

Aşa s-a ajuns la concluzia că bifurcaţiile sunt zonele cu dublu risc, aici eforturile mecanice fiind cele mai intense în timpul bătăilor inimii. Şi tot aici arterele au cea mai mare greutate în a-şi modifica diametrul. În zona acestor bifurcaţii, fluxul sangvin poate fi atât de puternic încât să exercite un efect abraziv asupra celulelor endoteliale (care tapiţează interiorul arterelor), existând posibilitatea să le „smulgă" de pe suport. Or, tocmai în dreptul acestor leziuni se depune, de preferinţă, colesterolul şi alte substanţe transportate de sânge, formând, încetul cu încetul, acele redutabile trombusuri, ce pot duce la obstrucţionarea totală a arterei şi deci la infarct.



Un tempo palpitant

Un emiţător-receptor de ultrasunete este plasat pe artera radială a pacientului. Presiunea arterială se măsoară la nivelul degetelor. Variaţiile autonome ale diametrului arterial de mare amplitudine şi de joasă frecvenţă se observă pe cele 100 de cicluri cardiace (vezi desenul). Dilatările minore legate de presiunea arterială sunt evidenţiate în detaliul de pe desen.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

Biblioteca Județeană

NOUA GENERAȚIE DE AUTOMOBILE

Există o preocupare crescută în ţările industrializate pentru realizarea de automobile care să consume mai puţin carburant şi care, implicit, să fie mai puţin poluante. Progresele din ultimii ani ne fac să sperăm că automobilul viitorului va fi mai „prietenos" cu mediul.

Industria automobilului pune la punct vehicule care consumă din ce în ce mai puţin carburant, fără reducerea confortului, a siguranţei în trafic sau a puterii disponibile. În viitor, vom putea vedea pe şosele automobile electrice sau hibride (care combină propulsia electrică şi un motor termic ce poate utiliza diferite tipuri de combustibil). Totuşi, până la generalizarea acestor noi concepte, vom avea de aşteptat câteva decenii (dacă nu cumva criza de combustibil nu ne va sili să fim mai rapizi).

Chiar dacă pionieri ca Rudolph Diesel şi Carl Benz au prevăzut, cu aproape un secol în urmă, aproape toate perfecţionările care pot fi aduse motoarelor cu ardere internă, multe dintre acestea nu au văzut lumina zilei decât în ultimul deceniu. Au trebuit să apară microprocesoare şi traductoare, capabile să optimizeze regimul de funcţionare a motorului, şi materiale noi, mai rezistente, mai maleabile şi mai uşoare. În prezent, calculatoarele sunt folosite pe scară largă nu numai pentru optimizarea formei exterioare a automobilului, ci şi pentru simularea proceselor care au loc în motor (pentru alegerea unei geometrii care să mărească eficienţa energetică).

Putem mări randamentul vehiculelor cu benzină?

Dorim să atragem atenţia asupra unui fapt, care este neglijat adesea: consumul de carburant depinde mai mult de stilul de conducere, de starea drumului, de nivelul traficului, decât de caracteristicile tehnice propriuzise ale automobilului (cum ar fi randamentul motorului). Se ştie că în oraş un automobil este mai puţin eficient. Pe de altă parte, energia furnizată de motor este folosită şi în alte scopuri decât pentru deplasarea în sine. De exemplu, necesităţile energetice sunt multiplicate cu 1,11 din cauza frecărilor din sistemul de transmisie, cu 2,22 datorită frecărilor din motor, cu 2,5 din cauza arderii mai puţin eficiente a combustibilului în cilindru etc. De aici rezultă şi principalele direcţii în care trebuie să se concentreze cercetările viitoare.

Vehicule mai uşoare

Realizarea unor automobile mai uşoare va spori randamentul vehiculelor cu piston datorită efectului cumulativ: un vehicul uşor are nevoie de un motor mai puţin puternic, la rândul său acesta va fi mai mic ceea ce va contribui la reducerea greutăţii totale.

În primul rând, ne-am putea gândi să micşorăm dimensiunile de gabarit, dar, din păcate, nu putem apela la această soluţie deoarece aduce cu sine o reducere a confortului pasagerilor. De aceea, se preferă căutarea unor materiale mai uşoare şi mai rezistente, combinate cu o mai bună utilizare a spaţiului interior, alături de tehnici de proiectare moderne care ne-ar permite să reducem masa totală a autovehiculului cu 25%. Va diminua aceasta securitatea pasagerilor? În principiu, cei care călătoresc în maşini mai grele sunt mai bine protejaţi în caz de accident în detrimentul altora (imaginaţi-vă ciocnirea frontală dintre un camion şi o Dacie). Totuşi, în ultimii ani (datorită trecerii la utilizarea noilor materiale, a ameliorării sistemelor de securitate de la bordul vehiculelor, a realizării de caroserii proiectate astfel încât să transfere cât mai puţin din energia impactului către pasageri etc.), siguranţa pasagerilor automobilelor uşoare a crescut foarte mult, depăşind-o pe cea a ocupanţilor maşinilor clasice.

Un motor mai eficient

Aşa cum arătam mai sus, reducerea masei vehiculului ne permite să utilizăm motoare mai puţin puternice, deci cu o cilindree mai mică. De aici rezultă, pe lângă o scădere a consumului de carburant, o reducere a pierderilor cauzate de frecările din interiorul motorului.

În momentul de faţă, inginerii caută soluţii pentru realizarea unui amestec mai bun între aer şi combustibil în interiorul cilindrului, deci o îmbunătăţire a admisiunii. O idee ar fi creşterea numărului

de supape. De exemplu, dacă se montează 4 supape pe cilindru, în loc de două, se obţine o creştere cu 40% a puterii specifice.

Pe de altă parte, trebuie găsite soluţii pentru reglarea amestecului aer-combustibil în funcţie de puterea necesară. În motoarele obişnuite, momentul deschiderii supapelor depinde de poziţia pistoanelor în cilindrii şi nu de regimul motorului sau de energia care trebuie furnizată. Ne putem imagina că, într-un viitor nu prea îndepărtat, la bordul autovehiculelor vor fi montate diferite traductoare care vor furniza, în timp real, informaţii către un calculator central care, la rândul lui, va controla deschiderea şi închiderea supapelor de admisiune sau evacuare. Algoritmul de lucru ar fi următorul: dacă necesităţile de putere sunt scăzute, atunci se reduce timpul de deschidere a supapelor. Invers, atunci când este necesară o putere sporită, timpul de deschidere a supapelor creşte. Din păcate, în momentul de faţă, costurile instalării unui asemenea sistem sunt foarte mari, ceea ce limitează generalizarea lui.

Alte ameliorări privesc arderea propriu-zisă. La majoritatea motoarelor actuale, cantitatea de oxigen care este introdusă în cilindru este stabiltă astfel încât să asigure arderea completă a combustibilului. Ce s-ar întâmpla dacă am crea un exces de aer? Evident, arderea ar fi mai eficientă. Din păcate, există nişte constrângeri (altfel această soluţie ar fi fost adoptată mai de mult). În primul rând, creşte temperatura în cilindru, deci vom avea nevoie de materiale mai rezistente la temperatură. De asemenea, o temperatură mai ridicată duce la formarea de oxizi de azot, care sunt foarte toxici. Aceştia sunt greu de eliminat, excesul de oxigen împiedicând folosirea catalizatorilor folosiţi în prezent.

Cutia de viteze

O altă cale de îmbunătăţire a eficienţei energetice a autovehiculelor este modificarea sistemului de transmisie a mişcării de rotaţie de la motor către roţi. Din câte ştiţi, un motor are un randament maxim la un anumit regim de funcţionare. Pe de altă parte necesităţile de transport impun modificarea continuă a vitezei de deplasare. De aceea între motor şi roţi este intercalată o cutie de viteze, care are rolul de a modifica raportul de transmisie a mişcării de rotaţie furnizată de motor. Este evident că o creştere a numărului de trepte al cutiei de viteze ne va permite să păstrăm motorul în zona optimă de funcţionare pe o perioadă mai îndelungată. Se pune întrebarea dacă un şofer obişnuit ar putea utiliza în mod eficient un asemenea sistem. Răspunsul fiind negativ, s-au căutat soluţii. În primul rând, se va apela la prietenul nostru bun la toate: calculatorul de bord. El va putea modifica automat treptele cutiei de viteze, adaptându-le la necesităţi. În al doilea rând, se caută realizarea unor dispozitive cu variaţie continuă a raportului de transmisie. Din păcate

această soluţie, pe lângă faptul că, din punctul nostru de vedere, este mai puţin elegantă, va duce la creşterea costurilor.

Reducerea poluării

Putem fi mulţumiţi dacă am reuşit să construim o maşină care consumă mai puţin combustibil? Răspunsul este negativ. Aceasta este o condiţie necesară, dar nu suficientă. Mai există un parametru deosebit de important: poluarea. Aceasta nu este legată numai de poluarea datorată gazelor de eşapament, ci şi de un factor mai puţin luat în seamă. Este vorba de modul în care ne putem „debarasa" de un automobil atunci când i-a expirat durata de funcţionare. Vechile cimitire de maşini nu vor mai fi o soluţie din momentul în care vor fi folosite pe scară largă materialele plastice şi a celor compozite. Aici va trebui găsit un compromis între cerinţele producătorilor, pe care îi interesează mai puţin modul în care sunt reciclate materialele (pentru ei find mai importante caracteristicile mecanice, estetice şi costurile), şi firmele de recuperare a acestora. În ceea ce priveşte poluarea produsă de gazele de eşapament nu avem prea multe lucruri de spus. Procedeele moderne de limitare a ei sunt şi vor rămâne satisfăcătoare pe termen scurt şi mediu. În plus, diminuarea pierderilor de energie (cu metodele pe care le-am arătat mai sus) duce la o scădere a consumului de combustibil şi, implicit, a poluării.

Problema costurilor

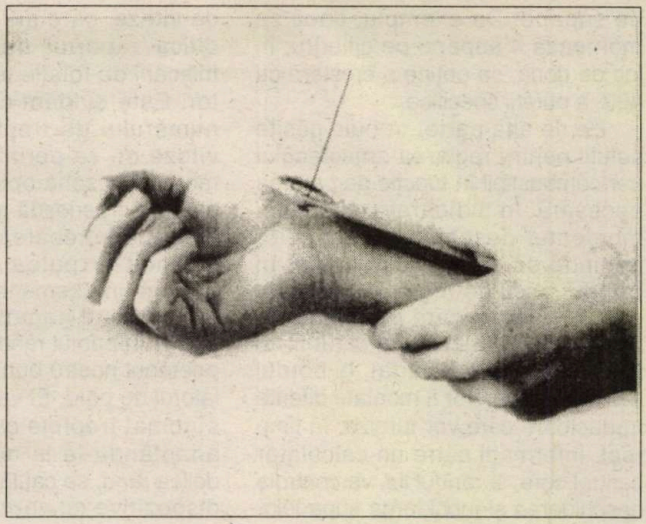
Orice ameliorare a performanţelor duce, în general, la o creştere de costuri. Dar costurile în sine nu ne spun mare lucru. De exemplu, o reducere a consumului pentru automobile cu 35% duce la o creştere a lor cu aproximativ 700 de dolari. Economia de carburant, pe durata de exploatare, reprezintă 8 000 l, adică ceva mai mult de 7 500 de dolari. Se estimează că, numai în Franţa, prin ameliorarea performanţelor autovehiculelor se vor economisi zilnic, în 2010, aproximativ 60 000 t de petrol. Astfel se vor economisi aproximativ 200 miliarde de franci cu o investiţie suplimentară de 10 miliarde de franci.

Aceste avantaje economice sunt mai puţin vizibile pentru consumator. El este preocupat în primul rând ca suma pe care o achită la cumpărarea unui automobil să fie cât mai mică. De aceea, în acest domeniu, statul va trebui să îşi impună punctul de vedere printr-un sistem de taxe inteligent. De exemplu, se pot taxa suplimentar automobilele care sunt mari consumatoare de benzină sau care au motoare excesiv de puternice. Aici trebuie avut în vedere şi un alt aspect: un automobil care consumă puţin îl va stimula pe automobilist să-l folosească mai intens. Consumul total de combustibil ar rămâne neschimbat. Deoarece obiectivul nostru este reducerea generală a consumului, va trebui luată o măsură impopulară: creşterea accizelor pe benzină. Să precizăm că, în general, analiştii economici raportează preţul benzinei la puterea de cumpărare a cetăţenilor din ţările puternic industrializate, deoarece aici se înregistrează cel mai mare consum. Nouă, cetăţenilor dintr-o ţară aflată într-o tranziţie prelungită, nu ne mai rămâne decât să aşteptăm ce ne va aduce viitorul.

CRISTIAN ROMÂN

EXPERIMENT

INDICATOR DE PULS



Dacă în numărul trecut vă propuneam să realizaţi un dispozitiv electronic care să vă ajute să înţelegeţi anumite mecanisme biologice, acum vă propunem să construiţi un „indicator de puls". Nu trebuie să vă duceţi la magazin pentru a cumpăra materialele necesare. Este suficientă puţină imaginaţie şi, respectând indicaţiile noastre, veţi realiza un dispozitiv care vă va oferi satisfacţie.

Toate mamiferele, şi nu numai, au în comun un minunat „mecanism hidraulic", care face ca un fluid vital, sângele, să circule prin organism. Pentru aceasta este nevoie de o pompă, inima, şi de un complicat sistem circulator, vasele sangvine. Nu este scopul nostru să intrăm în amănunte privind fiziologia organismului uman; vom prezenta, succint, doar fenomenele fizice implicate în curgerea pulsatorie a unui fluid vâscos.

Acest fluid vâscos, sângele, care nu reprezintă la un om normal mai mult de 5 l, adică aproximativ 5 kg, trebuie deplasat printr-un complicat sistem de conducte, lung de câteva zeci de metri. Problema se complică dacă avem în vedere că aceste conducte au diametre diverse, de la artere cât degetul mic, până la vase capilare groase cât firul de păr. Sângele nu curge de la sine prin ele. Avem nevoie de o pompă care să-l antreneze. Aceasta este, evident, inima. Natura nu a ştiut să „fabrice" pompe rotative, aşa cum nu a realizat roţi (care sunt foarte eficiente) în locul picioarelor. Ea a putut să realizeze numai pompe ciclice, cum sunt pompele manuale care scot apa din puţuri, cele care prin intermediul unui mâner acţionează un piston. În cazul inimii, avem de-a face cu o pompă aspiro-respingătoare, alcătuită din patru camere. Pentru a asigura pomparea propriuzisă, ea posedă două „supape", numite în limbaj medical valve (pentru detalii suplimentare puteţi consulta orice manual de anatomie).

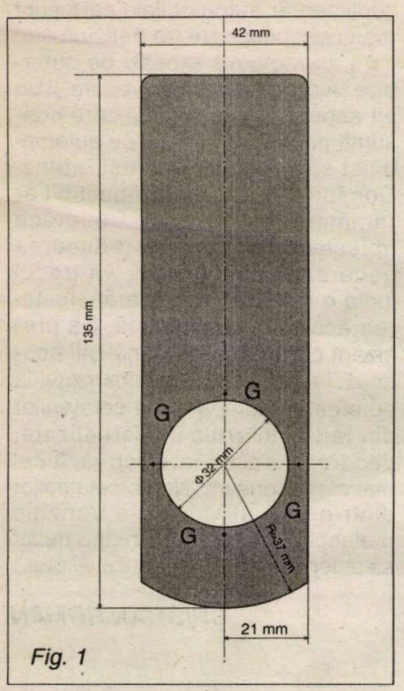


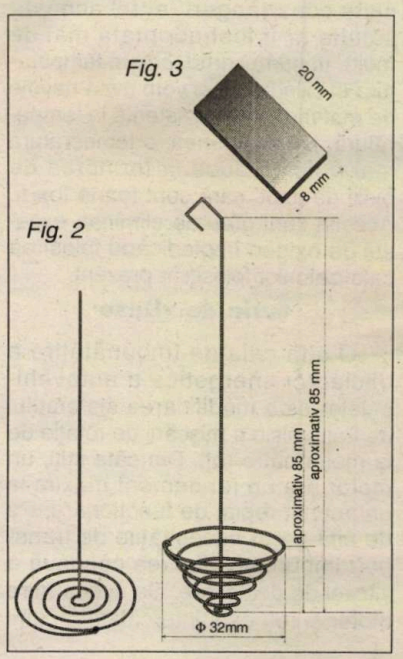
Fig. 1

Spuneam că pomparea sângelui este pulsatorie. Totuşi, pe măsură ce ne îndepărtăm de inimă, datorită pierderii de energie prin frecare, curgerea sângelui îşi pierde caracterul sacadat, ajungând ca la nivelul vaselor capilare curgerea să fie continuă. (Trebuie să subliniem aici că sângele este un fluid incompresibil şi deci se supune legii conservării debitului. Aceasta înseamnă că oricât de mare ar fi distanţa de la punctul de „pompare", debitul rămâne constant.) De aceea atunci când se ia pulsul este căutat un vas de sânge care să respecte două condiţii: să fie aproape de inimă şi de suprafaţa pielii. De obicei se caută o arteră de la încheietura mâinii.

Acestea fiind zise, putem trece la descrierea micului nostru dispozitiv. Vom realiza un sfigmometru (*sphygmos* = puls şi *metron* = măsură). După cum am mai spus, materialele necesare vă sunt foarte la îndemână. Aveţi nevoie de o oglindă (pe care o tăiaţi la un geamgiu la dimensiunile 8 x 10 mm), o bucată de carton tare (de preferat preşpan) sau de placaj subţire de 140 x 45 mm, de o bucată de sârmă groasă de 0,6 mm şi de puţină bandă adezivă (sau un adeziv universal). Uneltele necesare sunt cleştele, foarfecele (eventual un ferăstrău de traforaj), hârtia abrazivă pentru îndepărtarea asperităţilor şi ceva... răbdare.

Mai întâi veţi realiza din carton (sau placaj) suportul din *figura 1*. Vă recomandăm să rotunjiţi muchiile ascuţite cu hârtie abrazivă.

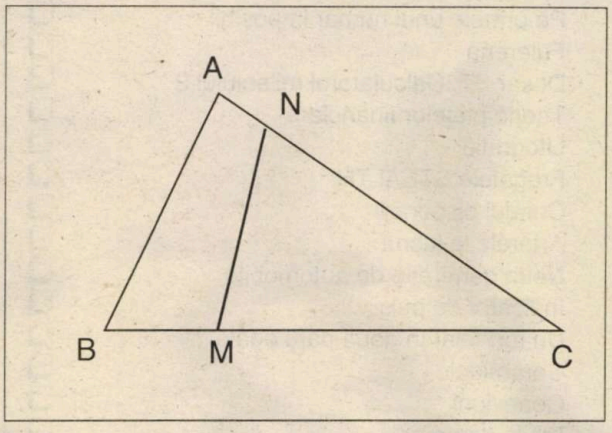
În cea de-a doua etapă veţi realiza arcul, dintr-o bucată de sârmă de oţel moale, groasă de 0,6 mm şi lungă de aproximativ 0,5 mm. În *figura 2* puteţi vedea ce aveţi de făcut. Măsuraţi şi îndoiţi sârma la 10



UN TORT TĂIAT ÎN DOUĂ PĂRȚI EGALE

Să presupunem că aţi primit, de ziua dumneavoastră, un tort de formă triunghiulară. În calitate de sărbătorit, aveţi obligaţia să-l tăiaţi în felii de suprafaţă egală. Noi vrem să simplificăm problema şi vă cerem să împărţiţi tortul în două părţi egale printr-o singură tăietură de cuţit. Dar, pentru a vă da bătaie de cap, trebuie să găsiţi o soluţie care să o evite pe cea banală (orice mediană împarte un triunghi în două părţi de suprafaţă egală).

Enunţând în termeni geometrici problema noastră vom spune: fie un triunghi oarecare ABC şi un punct N pe latura AC. Să se găsească punctul M, pe latura BC, astfel încât suprafaţa patrulaterului ANMB să fie egală cu cea a triunghiului MNC.



Aşteptăm soluţiile dumneavoastră până pe data de 30 octombrie 1997. Câştigătorul concursului, stabilit prin tragere la sorţi dintre cei care au oferit soluţii corecte, va primi un abonament pe un an la revista *Ştiinţă şi tehnică*.

CRISTIAN ROMÂN

Soluţia problemei din numărul precedent - tradusă din babiloniana veche şi completată cu explicaţiile lui Oskar Becker, preluată din* Fundamentele matematicii*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1968:

„Iată cum trebuie să procedezi: formează inversul lui 10, numărul de oameni, şi vei avea 0;6. Înmulţeşte 0;6 cu 1 2/3 mine (uncii) de argint şi vei avea 0;10. Dublează 0;10 şi vei avea 0;20 (adică ceea ce numim astăzi cotă mijlocie dublă). Dublează 0;6, cota celui de-al optulea, şi vei avea 0;12. Scade 0;12 din 0;20 şi vei obţine 0;8. Păstrează în minte 0;8. 1 adunat cu 1, ca cel mai mic, dă 2. Dublează 2 şi obţii 4. Adaugă la 1 pe 4 şi obţii 5. Scade 5 din 10, numărul oamenilor, şi obţii 5. Formează inversul lui 5 şi vei avea 0;12. Înmulţeşte 0;12 cu 0;8 şi vei obţine 0;1,36. 0;1,36 reprezintă cu cât s-a ridicat frate peste frate." (Diferenţa dublă a cotei celui de la mijloc şi a celui de-al optulea, adică diferenţa dintre cota a treia şi a opta, se împarte prin numărul intervalelor care formează această diferenţă, anume 5, şi astfel se obţine valoare unui interval.)

cm de unul din capete şi realizaţi cele 5 spire ale arcului, ultima terminându-se cu o mică „agăţătoare" (pe care o vedeţi în figură). Verificaţi ca diametrul acestei spire să fie de aproximativ 32 mm. Există riscul să nu reuşiţi din prima încercare. De aceea ar fi bine dacă aţi avea la îndemână „materie primă" pentru câteva arcuri. Dacă sunteţi mulţumiţi de rezultat, puteţi trece la *figura 3*. Aici veţi vedea dimensiunile orientative ale arcului şi felul în care trebuie să îndoiţi sârma pentru a realiza suportul pentru oglindă.

Acum urmează un moment mai dificil: fixarea oglinzii. Cea mai simplă soluţie constă în utilizarea unei benzi adezive de bună calitate. Puteţi folosi, de asemenea, un adeziv

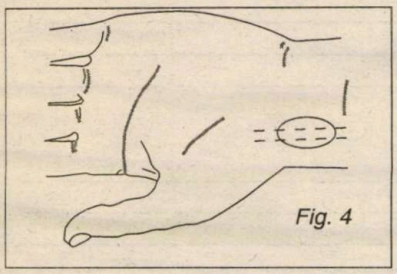


Fig. 4

(trebuie să fiţi atenţi: acesta ar putea afecta stratul protector de pe spatele oglinzii) pe care să-l aplicaţi pe o bucată de pânză. În acest fel veţi obţine o bandă de lipit satisfăcătoare. Puteţi încerca şi orice altă soluţie care să nu obtureze prea mult suprafaţa reflectantă a oglinzii.

În ultima etapă vom trece la asamblarea dispozitivului. Veţi fixa ansamblul arc-oglindă de suport. Pentru aceasta vă veţi folosi de un fir de aţă, trecut prin găurile G (le vedeţi marcate în *figura 1*). Practic veţi coase spira exterioară a arcului de suport. Este bine să folosiţi şi un adeziv de tipul „superglue" pentru a asigura o fixare mai bună.

Acum construcţia noastră este finalizată şi, dacă sunteţi mulţumiţi de ea, puteţi trece la vizualizarea pulsului. Mai întâi trebuie să localizaţi, prin palpare, zona în care se simte pulsul, la încheietura mâinii (pentru orientare priviţi *figura 4*). Marcaţi zona în care intensitatea pulsului este maximă. În continuare, căutaţi o cameră cu fereastra orientată către Soare, lângă care mutaţi o masă (dacă este noapte puteţi folosi, ca sursă de lumină, o lanternă). Sprijiniţi mâna, cea pe care aţi marcat punctul de intensitate maximă a pulsului, pe masă, cu dosul palmei în jos. Aşezaţi sfigmometrul astfel încât spira interioară a arcului spiralat să fie poziţionată pe punctul marcat. Orientaţi-vă astfel încât pe tavan să proiectaţi fasciculul luminos reflectat de oglindă. Fixaţi sfigmometrul cu ajutorul unei cureluşe (puteţi folosi o bandă velcro sau, în lipsa ei, folosiţi cureaua de la ceas). O dată finalizate aceste pregătiri, puteţi trece la măsurătorile propriuzise. În primul rând puteţi măsura pulsul, adică numărul de bătăi ale inimii într-un minut. Vă propunem să faceţi această măsurătoare înainte şi după efort. În al doilea rând, cu puţină experienţă, puteţi să estimaţi amplitudinea pulsului. Ar fi bine dacă pe tavan aţi fixa o coală de hârtie pe care să trasaţi nişte cercuri concentrice. În acest fel veţi avea nişte repere cu ajutorul cărora să măsuraţi această amplitudine.

Acestea fiind spuse, vă urăm succes.

CRISTIAN ROMÂN

SONDAJ PENTRU CITITORI

Cu intenţia constantă de a realiza o revistă al cărei conţinut să satisfacă necesităţile dv. de cunoaştere şi informare în domeniul ştiinţei şi al tehnicii, vă invităm, stimaţi cititori şi cititoare, să colaboraţi cu noi şi să completaţi cu maxim discernământ chestionarele pe care le vom publica pe parcursul a câtorva numere. Fiecare articol/rubrică din numărul curent va fi apreciat cu note cuprinse între 1 şi 5 (5 fiind nota maximă).

Chestionarele vor fi trimise pe adresa redacţiei:

Ştiinţă şi tehnică, Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti 79781.

Chestionarele completate vor participa la o tragere la sorţi în urma căreia vor fi acordate 10 premii constând în abonamente anuale la revista ***Ştiinţă şi tehnică****.*

❍ Localitatea:_____

❍ Vârsta:_____

❍ Sexul:_____

❍ Studii: medii ❑ superioare ❑

❍ Locul de muncă
- firmă particulară ❑
- firmă de stat ❑
- instituţie de învăţământ ❑
- şomer ❑

❍ Profesia:_____

❍ ***Care este frecvenţa cu care cumpăraţi revista?***
- lunar ❑
- ocazional ❑

❍ ***Ce reviste de profil consultaţi?***
- *Science & vie* ❑
- *La Recherche* ❑
- *Scientific American* ❑
- Altele_____

❍ ***Cum apreciaţi informaţia transmisă în Ştiinţă şi tehnică?***
- Actuală ❑
- Depăşită ❑
- Utilă ❑

❍ ***Apreciaţi cu note de la 1 (cea mai mică) la 5 (cea mai mare):***
- Aspectul grafic ❑ Conţinutul ❑
- Preţul ❑ Difuzarea ❑

❍ ***Apreciaţi, cu note de la 1 la 5, articolele şi rubricile din acest număr al revistei.***
- Eficacitate şi transparenţă ❑
- Cartea de ştiinţă şi tehnică în derivă? ❑
- Interball ❑
- Interviu cu dl. academician C. Bălăceanu-Stolnici ❑
- Stingerea familiilor - hazard sau fatalitate? ❑
- Psihoistoria: fizicieni sau psihologi? ❑
- Pe urmele unui număr imposibil ❑
- Fulerena ❑
- Dosar ST: Calculatorul mileniului 3 ❑
- Teoria pieţelor financiare ❑
- Litografia ❑
- Fregatele STEALTH ❑
- Curajul disperării ❑
- Arterele la lucru! ❑
- Noua generaţie de automobile ❑
- Indicator de puls ❑
- Un tort tăiat în două părţi egale ❑
- Ceramidele ❑
- Conexiuni ❑
- Pilulă de umor ❑
- Apariţii editoriale ❑
- Corabia regală a faraonului Kheops ❑

❍ ***Ce aţi cumpăra de la un chioşc de presă dacă aţi fi în situaţia de a alege?***
- un cotidian ❑
- o revistă săptămânală ❑
- o revistă lunară ❑

❍ ***Ce anume vă determină să citiţi revista?***
- Pasiunea pentru ştiinţă şi tehnică ❑
- Este singura revistă de profil din ţară ❑
- Alte motive. Detaliaţi

_____

_____

❍ ***Enumeraţi, în ordinea preferinţei, trei domenii/rubrici pe care le-aţi dori incluse în revistă:***

1_____

2_____

3_____

❍ ***Alte sugestii***

_____

_____

_____

Pentru o piele tonică, un principiu activ de natură vegetală:

CERAMIDELE

• Bariera lipidică a stratului cornos •

Este bine cunoscută tendinţa ultimilor ani de a se crea produse cosmetice de o diversitate uimitoare, cu denumiri sugestive, pe care foarte mulţi dintre potenţialii utilizatori probabil nu le înţeleg. În esenţă, toate problemele „cosmeticii" se învârtesc în jurul stratului cornos al epidermei şi al posibilităţii de rehidratare a acestuia. Procesul de pierdere a apei din celulele epidermice începe o dată cu vârsta de 18-20 ani pentru persoanele cu un ten normal, iar pentru cele cu piele uscată, chiar mai devreme. Această pierdere a apei celulare conduce la transformări ale constituenţilor celulari, care în final duc la îmbătrânirea pielii.

Fenomenul de „îmbătrânire" depinde de interesul fiecăruia pentru îngrijirea de sine, iar producătorul de cosmetice care se respectă creează produse care demonstrează ştiinţific acţiunea dermato-cosmetică a preparatului său. Vom încerca prezentarea câtorva elemente despre noţiunea de „lifting", precum şi rolul unor constituenţi naturali în obţinerea acestui efect.

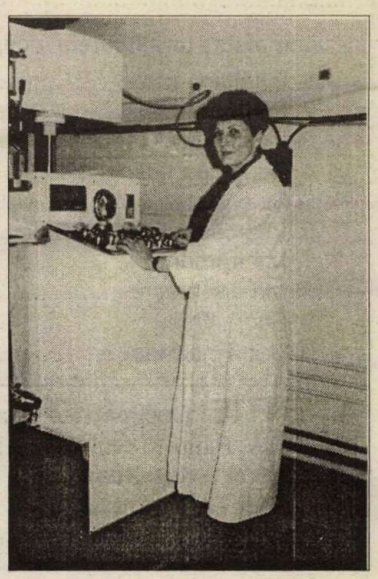
Este unanim acceptat faptul că celulele stratului cornos sunt înconjurate de nişte „matrice lipidice ceroase" care sunt de fapt ceramide, colesterol şi acizi graşi. Lipidele sunt vitale pentru funcţionarea normală a stratului cornos şi legarea apei în straturile superioare ale pielii. Aceste ceramide specifice pielii formează în cea mai mare parte „bariera lipidică a pielii", a stratului cornos, barieră ce controlează permeabilitatea apei prin piele şi de aceea are o importanţă deosebită.

Ceramidele utilizate ca principii active în cosmetică sunt amestecuri de fosfolipide, fitosteroli şi acizi graşi provenind din plante.

Au fost efectuate numeroase studii in vitro şi in vivo referitoare la proprietăţile biochimice ale ceramidelor. S-a constatat că ceramidele contribuie în cea mai mare măsură la reţinerea apei şi la reducerea descuamării pielii. Ele formează vezicule lamelare multiconcentrice (cristale lichide), care au proprietatea de a lega apa, ceea ce conduce la efectul de reducere a pierderii de apă transepidermală. Deoarece sunt produşi naturali, nu există probleme de toxicitate pentru piele.

Liftingul reprezintă ridicarea tonusului celulelor epidermice ca urmare a hidratării acestora, precum şi încetinirea proceselor de oxidare la nivel celular. Acest lucru poate fi realizat prin tratamente zilnice cu produse cosmetice având în componenţă principii active care străbat bariera stratului cornos şi care asigură o hidratare permanentă a epidermei. Aceste principii active trebuie alese cu mare atenţie deoarece este esenţial ca ele să fie de provenienţă naturală, deci cât mai compatibile cu celula umană.

Farmacist
ELENA CREMENESCU,
director „Elmiplant"-Bucureşti



La îndemâna oricui

Multe plante din flora spontană din ţara noastră conţin elementele de bază ale ceramidelor: fosfolipide, fitosteroli, acizi graşi:

Rădăcina de brusture conţine fitosteroli (beta-sistosterol, stigmasterol), acizi graşi (palmitic, stearic), poliine.

Arnica montana conţine fitosteroli, acizi graşi, pe lângă o serie de alţi compuşi deosebit de importanţi pentru epidermă.

Calendula officinalis (gălbeneaua) conţine, pe lângă flavonoide şi carotenoizi, tocoferoli şi acizi triterpenici cu acţiune emolientă, antiiritantă.

Acestea sunt doar câteva exemple de plante care conţin substanţe active din gama ceramidelor. De efectele lor terapeutice poate beneficia oricine, folosind procedee tradiţionale: infuzii, măşti (plantă mărunţită + glicerină + apă + gălbenuş de ou), comprese, băi calde.

CONEXIUNI

Fiecare persoană percepe mediul ambiant într-un mod unic, se adaptează şi îi răspunde specific în funcţie de propriile sale interese, atitudini, stări afective, dorinţe, aşteptări etc.

Testarea proiectivă a personalităţii umane pune în evidenţă nu ceea ce este comun tuturor oamenilor (condiţia măsurării), ci ceea ce este specific fiecărei persoane, implicând intervenţia individualului şi, implicit, diferenţierea dintre oameni.

Prin acest TEST, fiecare dintre noi proiectează elemente din fondul intim, substratul motivaţional şi pulsional al propriei conduite, nota sa de specificitate şi de originalitate; este o tehnică eficientă de evaluare a manifestărilor şi conduitelor inconştiente, a afectivităţi, a agresivităţii, imaginii de sine şi atitudinii faţă de ceilalţi. Răspundeţi cât mai spontan şi original cerinţelor testului prezentat mai jos.

CRISTINA ANISESCU-MIHĂILĂ, *psiholog, Policlinica de Copii Eforie, Bucureşti*

PERSONALITATEA DV. ÎN DIALOG DIRECT CU PSIHOLOGII

Un test de interpretare proiectivă a personalităţii

A. Daţi 3 semnificaţii (cuvinte sau expresii) pentru fiecare simbol:

I = ...

Z = ...

⊙ = ...

□ = ...

△ = ...

B. Denumiţi animalul preferat. Scrieţi 3 trăsături specifice acestuia.

.....

C. Denumiţi culoarea preferată. Scrieţi 3 semnificaţii specifice acesteia.

.....

D. Ce trăiri şi sentimente personale asociaţi cuvântului ZID?

.....

E. Completaţi următoarele începuturi de fraze.

1. Îmi place să .....
2. Împreună .....
3. Cei din jurul meu .....
4. Clipa cea mai fericită .....
5. Mi-e teamă .....
6. Întorcându-mă .....
7. Mă frământă .....
8. Mă urmăreşte .....
9. Scopul meu .....
10. Copilăria mea .....

TALONUL CITITORULUI ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ - CONEXIUNI

Numele şi prenumele .....

Adresa ..... Telefon .....

Vârsta ..... Ocupaţia .....

ATENŢIE! Decupaţi testul completat de dv. şi talonul alăturat şi trimiteţi-le pe adresa revistei ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ, Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781, pentru rubrica **CONEXIUNI, împreună cu un plic timbrat autoadresat**.

INTERPRETAREA rezultatelor testării va fi trimisă **personal,** prin poştă, în cel mai scurt timp. Contactaţi redacţia revistei *Ştiinţă şi tehnică* pentru informaţii suplimentare la telefonul: 617 58 33.

IMPORTANT!

ABONAȚI-VĂ LA PUBLICAȚIILE NOASTRE!

Vă informăm că, începând cu 1 ianuarie 1998, abonamentele la publicaţiile noastre se pot face şi direct la redacţia noastră astfel:

	3 luni	6 luni	1 an
Ştiinţă şi tehnică	12 000	24 000	48 000
Psihologia	—	8 500	17 000

Banii vor fi vărsaţi prin mandat poştal în contul SC „ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ" SA, 40 34 01, Banca Agricolă SA SMB, specificând adresa exactă pe care să vă trimitem abonamentele.

Atenţie! Veţi vedea că este mult mai avantajos să vă abonaţi direct la redacţie!! Vă asigurăm că, o dată realizat abonamentul, orice eventuală creştere de preţ a revistelor nu vă va afecta!!! În plus, beneficiaţi de o reducere importantă. Taxele de expediţie ale revistelor sunt incluse în costul abonamentului.

RĂSPUNDEM CITITORILOR

Aura Stoian, Constanţa: *Există în România organizaţii implicate în informarea şi educarea sexuală a tinerilor? Care sunt acestea şi ce anume fac pentru ca problematica familiei, a vieţii sexuale în general, să fie corect cunoscute de către tineri?*

După 1989, întreaga societate românească cunoaşte un intens proces de schimbare a mentalităţilor, evidentă în modul în care tânăra generaţie priveşte problematica familiei, a sănătăţii reproducerii şi a vieţii sexuale în general. Deşi numărul publicaţiilor care dezbat aceste probleme este în continuă creştere, informaţia care ajunge la tineri este, de multe ori, insuficientă sau incorect receptată.

Experienţa a demonstrat că procesul de educare a tinerilor derulat în mediu informal are rezultate mult mai bune, caracteristicile acestui tip de mediu permiţând un alt mod de abordare a problemelor; o comunicare mult mai eficientă cu tinerii; cunoaşterea mult mai profundă şi mai exactă a necesităţilor informaţionale ale tinerilor; implicarea activă a tinerilor în educarea celor de vârstă apropiată prin intermediul componentei de „peer-education" (formarea unor „discipoli" care, la rândul lor, vor putea transmite mai departe informaţiile primite, formând alţi „discipoli").

În România, există mai multe organizaţii neguvernamentale (ONG) implicate în educaţia tinerilor, cu experienţă în cadrul unor programe naţionale sau locale. Acestea au realizat un parteneriat, având drept scop conceperea şi implementarea unui program unitar în domeniul sănătăţii reproducerii şi sexualităţii. Aceste ONG-uri sunt: Asociaţia „Adolescentul"; Societatea de Educaţie Contraceptivă şi Sexuală (SECS); Fundaţia „Tineri pentru tineri"; Fundaţia „Marie Stopes"; Asociaţia Română AntiSIDA (ARAS); Asociaţia Umanitară ProVobis; Asociaţia SAKURA; ODT Maris.

Existenţa unei astfel de „coaliţii" oferă o serie de avantaje: realizarea unui schimb de experienţă între ONG-urile participante, precum şi o colaborare mai strânsă cu structurile guvernamentale implicate în acţiuni similare. Pentru ca rezultatele să poată fi interpretate corect, este necesar ca un asemenea program de educaţie să fie derulat în cât mai multe regiuni ale ţării, elaborându-se apoi strategii distincte de informare/educare pentru tineri în funcţie de particularităţile care se vor delimita la nivelul mediilor de implementare şi realizându-se un program unitar, adaptat însă caracterelor fiecărui mediu vizat.

Componenta-pilot a programului s-a derulat, la Coştineşti, în intervalul iulie-august 1997.

Dr. Cristina Roiu,
Asociaţia „Adolescentul"

EVENIMENT

- **A 2-a Conferinţă naţională „Drumul şi mediul înconjurător" va avea loc în perioada 23-25 octombrie 1997, la Băile Herculane. Discuţiile se vor purta pe baza următoarei tematici:**
  - **relaţia drum - mediu înconjurător**
  - **relaţia vehicul - cale rutieră - mediu natural**
  - **legislaţie - economie şi ecologie rutieră.**
- **La 4 octombrie a.c., între orele 14 şi 16, în Sala Prezidiului a Academiei Române va avea loc o dezbatere ştiinţifică în cadrul Comisiei „Cibernetică economică".**
- **În 14-15 octombrie, ora 9, în Aula Academiei Române se va desfăşura Sesiunea de comunicări ştiinţifice a Comisiei de acustică.**
- **Pe 31 octombrie, ora 10, Aula Academiei Române va găzdui Simpozionul „Ştiinţa silvică românească la cumpăna dintre milenii" (Secţia de ştiinţe agricole şi silvice).**
- **În prima decadă a lunii decembrie a.c., la Muzeul Tehnic „Prof. ing. D. Leonida" va avea loc Salonul Ingeniozităţii. Propunerile pentru ideile şi realizările specifice salonului se primesc până pe data de 15 noiembrie a.c. pe adresa redacţiei.**

ALGORITM PENTRU FOLOSIREA MIJLOACELOR DE TRANSPORT

Dacă încă nu ai învăţat să mergi pe cele două sau mai multe picioare pe care le posezi, vezi Algoritmul pentru manipularea mamelor sau Algoritmul pentru manipularea oamenilor în general şi a rudelor şi celor apropiaţi în special.

Dacă:

0 Nu poţi să te deplasezi pe propriile-ţi picioare, atunci cheamă pe cineva care să te ajute să faci deplasările din paşii algoritmului, apoi mergeţi la Pasul zero.

0 Poţi să te deplasezi pe propriile-ţi picioare, dar
- 1 eşti puturos

sau
- 1 nu eşti puturos, dar
  - 2 ai o distanţă mare de parcurs sau
  - 2 nu ai o distanţă mare de parcurs, dar
    - 3 ai o cantitate mare de mărfuri pe care nu le poţi transporta singur.

sau
- 1 trebuie să însoţeşti pe cineva care:
  - 2 nu poate să se deplaseze singur şi te-a rugat să parcurgi algoritmul împreună cu el (vezi cazul 0) sau
  - 2 are nevoie de tine la destinaţie sau
  - 2 nu suportă să meargă singur

sau

0 ai chef să foloseşti un asemenea mod de locomoţie

sau

0 din obişnuinţă

sau

0 trebuie să ajungi urgent undeva, dar
- 1 ai bani doar atât cât să foloseşti un astfel de mijloc de locomoţie

sau

0 ai chef să faci cunoştinţă cu:
- 1 şoferul sau
- 1 controlorii sau
- 1 cu unul sau mai mulţi dintre ceilalţi utilizatori ai respectivului mijloc de transport în comun

sau

0 nu ai altceva mai bun de făcut.

Atunci execută următorul algoritm:

Pasul zero: Dacă nu circuli pentru prima oară pe acea rută, mergi la pasul trei. Dacă da şi dacă ai de ales între mai multe mijloace de transport, atunci vezi dacă:

0 viteza deplasării este maximă sau nu

0 curăţenia vehiculului este impecabilă sau nu

0 costul
- 1 unui bilet sau
- 1 al unei cartele sau
- 1 al unui abonament

este minim sau nu

0 reputaţia liniei este bună sau nu

Pasul unu: Află dacă trebuie să cumperi
- 1 bilet sau
- 1 cartelă sau
- 1 altceva

şi dacă este
- 2 dus sau
- 2 dus-întors.

Pasul doi: Întreabă pe cineva acreditat în a oferi informaţii dacă respectivul mobil ajunge în locul dorit de tine.

Dacă ajunge, atunci întreabă tot pe respectiva persoană la a câta staţie/oprire/escală trebuie să cobori şi mergi la Pasul trei.

Dacă nu, atunci repetă algoritmul de la Pasul zero.

Pasul trei: Parcurge Algoritmul de urcare.

Pasul patru: Numără staţiile/opririle/escalele prin care ai trecut deja şi
- 4 citeşte o carte sau un ziar sau altceva sau
- 4 fumează o ţigară sau un trabuc sau o pipă sau altceva sau
- 4 dormi sau
- 4 fă politică pro sau contra guvernului sau preşedinţiei sau altcuiva sau
- 4 altceva

Când numărul staţiilor/opririlor/escalelor este egal cu numărul de staţii/opriri/escale ce trebuie parcurse mai puţin o unitate mergi la Pasul cinci. Altfel, repetă Pasul patru.

Pasul cinci: Execută Algoritmul de coborîre.

Pasul şase: Dacă nu ai ajuns la destinaţie, atunci repeţi algoritmul de la Pasul zero. Altfel, vezi Algoritmul de alegere a unui algoritm.

MARIA MAI

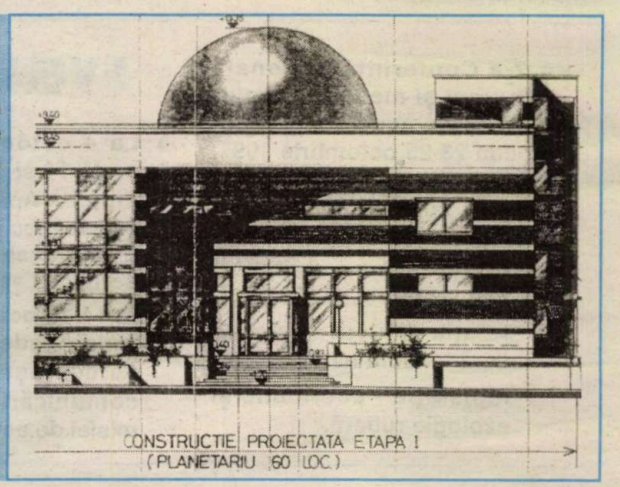
Donaţie pentru Planetariu - Bucureşti

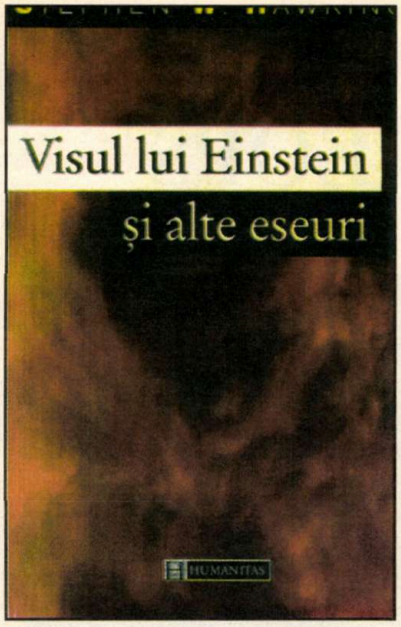
Pentru ca bucureştenii, şi nu numai ei, să poată urmări simularea eclipsei de Soare prevăzută pentru 1999, 11 august, precum şi alte fenomene astrale, se preconizează construcţia unui planetariu modern care va beneficia de o importantă donaţie din partea Japoniei. Cei care doresc să sprijine această realizare sunt rugaţi să depună donaţiile în contul Asociaţiei internaţionale "Eclipsa '99".

conturi "Banca Ţiriac"

Valută: Lei 4014020800
$ 4024020830
FF 4024020835

Informaţii la telefon: 335 68 92
"Institutul Astronomic": 335 80 10
Pentru construcţia unui Planetariu al oraşului Bucureşti





Stephen W. Hawking, Visul lui Einstein și alte eseuri, Editura Humanitas, București, 1997

Editarea unei cărţi care poartă semnătura lui Stephen Hawking este întotdeauna un eveniment. Cine a citit **Scurtă istorie a timpului** poate înţelege acest lucru.

Visul lui Einstein este o carte mai specială, deoarece se compune din eseuri independente în care se îmbină elemente autobiografice ale autorului, cel care este considerat "fenomenul Hawking", cu însemnări despre teorii cosmologice - principala preocupare ştiinţifică a lui Hawking.

Atins de o boală incurabilă - scleroza laterală amiotrofică sau maladia nervilor motori -, Hawking, în stare de paralizie generală, lipsit complet de voce, continuă să gândească. Prolific. Emiţând teorii despre Univers.

În faţa atâtor mistere care învăluie cunoaşterea Universului, Hawking nu este de acord cu punctul de vedere că Universul ar fi un mister, despre care am putea avea numai intenţii, fără a-l putea însă analiza sau înţelege vreodată în întregime. El are încredere în inteligenţa umană, considerând că "o înţelegere completă nu poate să fie mai presus de puterile noastre".

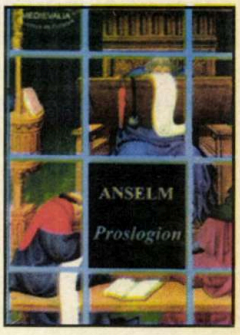
Speranţa puternicului om lipsit de putere fizică este că oamenii vor ajunge stăpânii Universului pentru că vor fi capabili să formuleze o teorie completă a acestuia. Şi chiar dacă această speranţă nu este decât un miraj, ea este preferabilă abandonării stării de disperare.

Dr. ing. Adriana Dumitraș, Proiectarea rețelelor neurale artificiale, Editura Odeon, București, 1997

Această lucrare, care se adresează unui public larg, cu cunoştinţe elementare de matematică, este utilă tuturor celor interesaţi de studiul reţelelor neurale artificiale, de realizarea propriilor aplicaţii bazate pe structuri neurale. Cartea este în acelaşi timp un instrument de lucru util pentru cadrele didactice şi pentru studenţi, dar şi pentru ingineri, fizicieni, matematicieni, adresându-se în acelaşi timp biologilor, psihologilor şi medicilor, autoarea fiind de părere, în Cuvântul înainte al lucrării, că aceştia vor putea regândi abordările specifice din perspectiva modelelor artificiale prezentate.

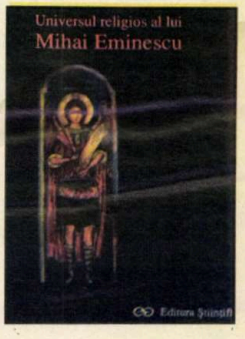
Anselm, Proslogio, (ediție bilingvă), Editura Științifică, București, 1997

Cartea a fost tradusă din limba latină de prof. univ. dr. Gh. Vlăduţescu, cel care a scris postfaţa şi notele.



Universul religios al lui Mihai Eminescu, Editura Științifică, București, 1997

Lucrarea a fost întocmită cu concursul unor reputaţi specialişti: Prefaţă de prof. univ. dr. Gh. Vlăduţescu, Studiu introductiv de prof. univ. dr. Aurel Petrescu, Antologie, Notă asupra ediţiei, Tabel cronologic, Bibliografie şi Indice lector univ. dr. Gh. Anghelescu.



Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Consiliul de administraţie: Ioan Albescu - director, Nicolae Naum, Viorica Podină. **Director adjunct**: Constantin Petrescu. **Director economic**: Carmen Teodorescu. **Difuzare:** Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151). Cont: 403401 BASA - SMB. Registru comercial: 40/6775 1991. Cod fiscal: R 1578216.

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul XLIX, seria a IV-a. **Redactor-şef**: Anca Roşu. **Secretar general de redacţie:** Voichiţa Domăneanţu. **Publicist-comentator:** Cristian Român. **Redactor:** Lia Decei. **Tehnoredactare computerizată:** Radu Dobreci.

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781. **Telefon:** 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94.

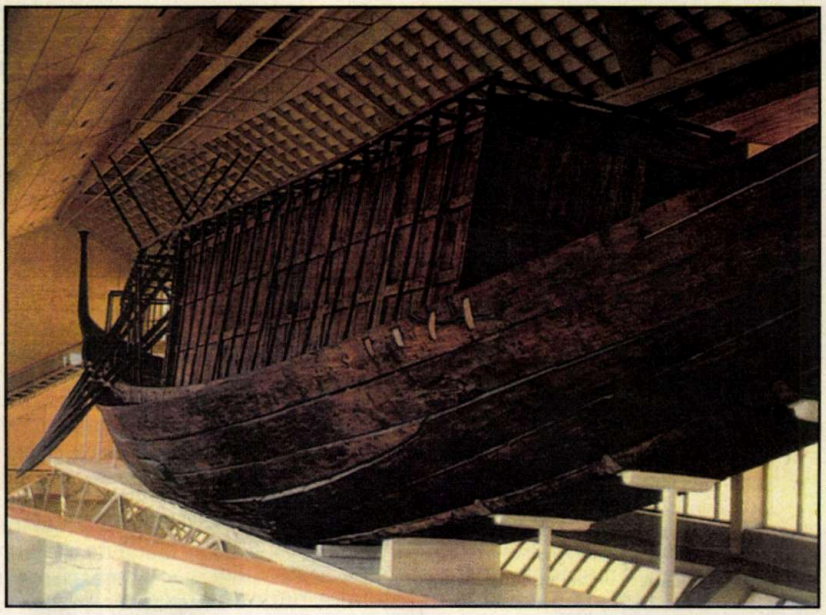
Tiparul executat la SC INFOPRESS SA, Odorheiu-Secuiesc.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

CORABIA REGALĂ A FARAONULUI KHEOPS

• În urmă cu multe milenii, egiptenii ştiau să construiască ambarcaţii cu care călătoreau sau făceau negoţ în ţara lor, dar şi mult mai departe • Erau bărci cu pânze şi vâsle, pe care le cunoaştem din descoperirile făcute în temple şi morminte, dar şi din descrierile autorilor antici • Cea mai cunoscută este „corabia solară" a faraonului Kheops •



„Ca o pisică, am închis ochii.
Şi atunci (...) am simţit (...)
un parfum divin (...)
Am simţit timpul, am simţit
secolele, am simţit istoria...
Şi am avut certitudinea
că nava aceea era acolo..."

Kamal el-Malakh, descoperitorul corabiei lui Kheops

Se pare că anumite descoperiri revin în actualitate după o perioadă de timp. Acesta este şi cazul bărcii regale a faraonului Kheops; la începutul anilor '90, mass-media anunţa că o a doua ambarcaţie a fost găsită nu departe de latura sudică a marii piramide construită în timpul dinastiei a IV-a (cca 2613 - 2494 î.e.n.). De fapt, deşi existenţa ei era cunoscută de mai multă vreme, aceasta nu a fost încă exhumată*.

În anul 1954, în timpul unor lucrări de curăţare a sitului din jurul piramidei lui Kheops, un arheolog egiptean, Kamal el-Malakh, descoperea, la câţiva metri de marea piramidă de la Ghizeh, două rânduri de blocuri de piatră care acopereau două spaţii vide, asemănătoare unor tranşee tăiate în roca platoului, măsurând 32 m lungime şi 2,6 m lăţime. Erau în total 80 de blocuri enorme (cântăreau între 17 şi 20 t fiecare) din calcar, aliniate de la est la vest, situate la aproximativ 18 m de marea piramidă.

Încă de la sfârşitul secolului al XIX-lea, din vremea campaniei egiptene a lui Napoleon, marea piramidă fusese cercetată, desenată, fotografiată şi se părea că nu mai are nimic de ascuns. Dar iată că pe latura de sud a acesteia erau descoperite acum două ca-

vităţi în care se adăposteau, de milenii, ambarcaţiile „solare" ale faraonului Kheops, de fapt, părţile componente ale acestora, căci au fost descoperite şi inventariate 1 224 de piese separate. Constructorii egipteni îşi dăduseră seama, după toate probabilităţile, de dificultăţile acoperirii etanşe a unei gropi de o lăţime corespunzând unei nave şi hotărîseră să opteze pentru soluţia demontării.

Descoperirea ambarcaţiei demontate în „tranşeea" estică i-a făcut pe specialişti să presupună că în „tranşeea" vestică există o altă barcă solară, dar în acelaşi timp au hotărît că aceasta poate să mai aştepte. Pentru că era vremea restauratorilor, a căror muncă nu a fost deloc uşoară şi care a durat mai bine de zece ani.

Nu se ştiau prea multe lucruri despre şantierele navale, nici despre felul în care se construiau navele în timpul faraonilor. Fuseseră, desigur, descoperite ambarcaţii de mici dimensiuni la Dahshur, lângă un mormânt datând din timpul dinastiei a XII-a, dar metodele folosite la reconstituirea acestora nu fuseseră, din păcate, descrise nicăieri. Specialiştii aveau însă la dispoziţie

Călătoria pe apă şi deci ambarcaţiile au reprezentat, încă din cele mai vechi timpuri, o necesitate pentru locuitorii Văii Nilului. La început, ele erau construite din papirus, acel „dar al Nilului" din care se făceau frânghii, pânze, rogojini, care era folosit la confecţionarea materialului pe care se scria, a îmbrăcămintei, încălţămintei, dar şi a ambarcaţiilor care brăzdau apele fluviului. Din scrierile lui Herodot ştim că în Egiptul antic existau şantiere navale şi tot el ne descrie modul în care navigau vechii egipteni. Desigur, în vremea „părintelui istoriei" ambarcaţiile nu mai erau confecţionate din papirus, ci din lemn, de salcâm sau cedru, adus din Liban, Siria sau din Creta, dar „tehnologia de fabricaţie" era aceeaşi. Egiptenii nu erau numai iscusiţi constructori - tainele meşteşugului, ca şi uneltele necesare, se transmiteau din tată în fiu -, ci şi navigatori pricepuţi, care străbăteau nu doar Nilul, ci şi mările, ducând pe corăbiile lor principala bogăţie a mănoaselor sale câmpii egiptene - grâul -, dar şi papirus, ceramică etc. şi aducând aur, pietre scumpe, mirodenii, untdelemn sau vin. O ştim datorită reprezentărilor descoperite în temple şi morminte, dar şi din descrierile autorilor antici.

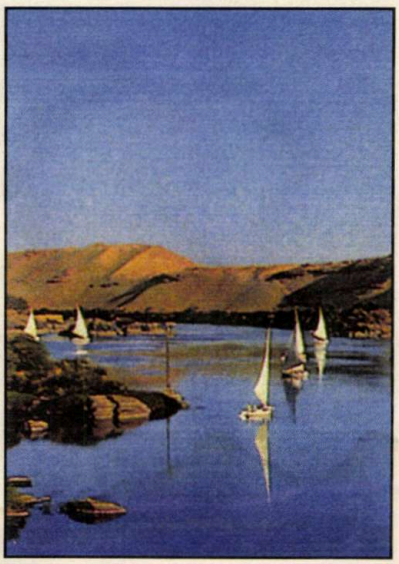
Cea mai veche navă cu pânze cunoscută datează din jurul anului 3100 î.e.n. şi ea a fost construită în Egipt. Forma sa nu s-a schimbat prea mult de-a lungul mileniilor; ambarcaţii asemănătoare celor confecţionate în antichitate din tulpini de papirus legate între ele mai plutesc încă pe apele Nilului, dar şi pe cele ale Lacului Titicaca din Anzi*. În partea din spate are o minicabină, de fapt un cort: o pânză întinsă pe un cadru din tulpini de trestie, iar în faţă un catarg şi o mică velă. Barca putea fi manevrată şi cu ajutorul vâslelor.

Unii specialişti sunt de părere că egiptenii au ajuns chiar pe ţărmurile îndepărtatei Americi, aşa cum a dovedit-o în urmă cu douăzeci de ani Thor Heyerdahl, care a străbătut Oceanul Atlantic cu ambarcaţiile sale Ra I şi II, confecţionate din papirus după metodele meşterilor antici egipteni.

scrierile lui Herodot, frescele şi picturile ce descriau construcţii navale şi machetele de ambarcaţii descoperite în morminte. Zaki Iskander, şeful laboratoarelor de chimie ale Serviciului antichităţilor egiptene, a primit sarcina de a restaura piesele descoperite, iar Hag Ahmed Youssef Moustafa, şeful Departamentului restaurare, trebuia să reconstituie imensul puzzle alcătuit din cele peste o mie de fragmente. Studiul în bibliotecă şi munca de teren, pe şantierele navale egiptene, unde a încercat să afle cât mai mult posibil despre modul în care erau construite ambarcaţiile din lemn, construind el însuşi mai multe modele la scara 1/10, l-au ajutat să reconstituie barca regală.

Pe şantier trebuia păstrată umiditatea aerului din cavitatea ce adăpostise vreme de aproape cinci milenii barca regală. Specialiştii au reuşit să stabilizeze umiditatea la 88%, iar temperatura în jur de 22°C. A fost necesar un an pentru ca primele bucăţi de lemn să fie deplasate, fără riscul de a fi deteriorate. Specialiştii au fotografiat, numerotat şi ridicat la suprafaţă fragmentele ambarcaţiei. În acelaşi timp, acestea erau tratate pentru a fi conservate. După două campanii de săpături, cele 651 de elemente ale navei se aflau în atelierul de restaurare situat nu departe de locul descoperirii. Erau în majoritate bucăţi din lemn de cedru şi câteva cuie şi agrafe de bronz - singurele elemente metalice găsite în situl respectiv.

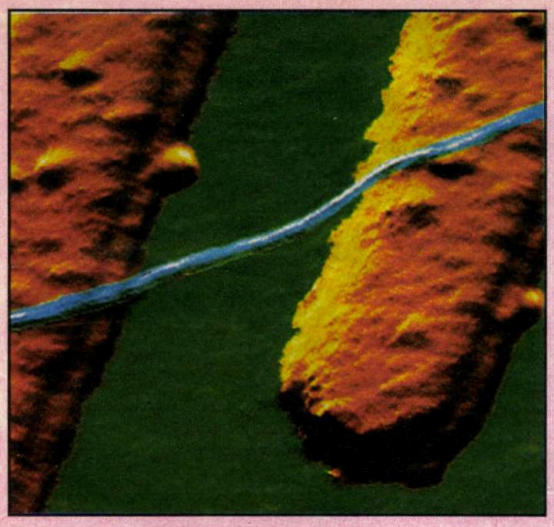
Restauratorii au observat că diferitele părţi ale navei nu fuseseră aşezate la întâmplare în „mormântul" lor. Numeroase piese erau marcate cu semne hieratice, indicând cărei părţi a ambarcaţiei îi aparţineau; prora fusese plasată la vest, pupa la est, tribordul la nord, iar babordul la sud. În primii ani, asistenţii lui Moustafa au executat aproximativ 300 de desene la scară şi au realizat 90 de modele ale pieselor descoperite (aceasta pentru a nu solicita lemnul antic, care oricum trebuia să fie manipulat cu foarte mare atenţie deoarece devenise extrem de fragil în cei aproape 5 000 de ani petrecuţi în mormântul subteran). Îi aşteptau zece ani de muncă...



După cinci tentative de montare, barca „solară" a lui Kheops a fost reconstituită aşa cum poate fi admirată astăzi în micul muzeu din apropierea marii piramide. Ea măsoară 42,3 m lungime şi 5,6 m lăţime, are fundul plat, iar coca sa este alcătuită din scânduri legate între ele cu cuie de lemn, dar mai ales cu un sistem de cordaje. Corabia lui Kheops nu a navigat niciodată; ea trebuia să îl poarte pe faraon în călătoria sa din viaţa de dincolo. Dar descoperirea şi studierea bărcii regale au ajutat la îmbogăţirea cunoştinţelor noastre despre ambarcaţiile anticilor egipteni şi a modului în care erau ele construite.

LIA DECEI

** Se presupune, de altfel, că ar exista cinci ambarcaţii, două pe latura sudică şi alte trei pe latura vestică a marii piramide.*



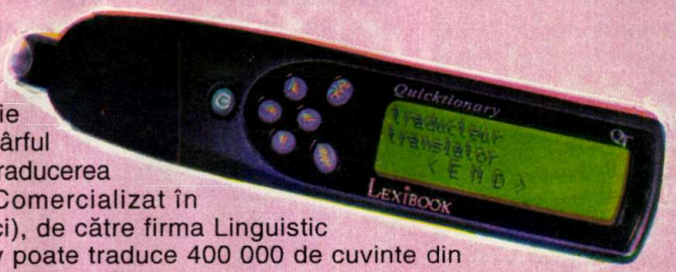
CEL MAI SUBȚIRE FIR DIN LUME

Cursa către infinitul mic continuă. Cercetătorii de la Universitatea Rice din Huston (Texas, SUA) şi de la Universitatea tehnologică din Deft (Olanda) au obţinut un nanotub conductor de electricitate cu diametrul de numai 1,5 nm, echivalentul a 10 atomi! Aceasta deschide calea electronicii moleculare (materialul poate fi utilizat, la temperaturi scăzute, pentru fabricarea tranzistoarelor). Astfel vom putea micşora dimensiunile calculatoarelor actuale de mii de ori.

PILULA MEMORIEI

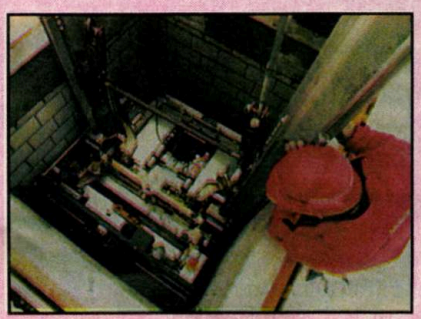
O plantă medicinală, *Huperzia serratea*, utilizată de secole în medicina chineză sub numele de qian ceng ta, pare să fie un excelent inhibitor al acetilcolinesterazei, o enzimă implicată în pierderile de memorie constatate în maladia Alzheimer. Aceasta s-ar datora huperzinei A, o substanţă foarte activă, aparent lipsită de efecte secundare.

STILOU BILINGV

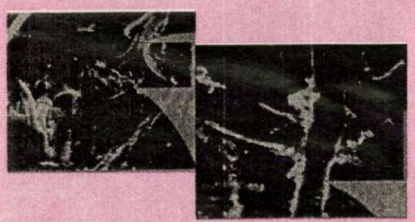


Quickdictionary este numele lui şi este dotat cu un scanner în miniatură, plasat în vârf, un soft de a caracterelor şi un traductor. Nu trebuie decât ca posesorul său să plimbe vârful stiloului peste cuvîntul problemă şi traducerea acestuia apare direct pe ecran. Comercializat în Franţa (la preţul de 1 000 de franci), de către firma Linguistic Electronic System, Quickdictionary poate traduce 400 000 de cuvinte din engleză în franceză sau din franceză în engleză.

ASCENSOR FĂRĂ CABLU



Noul ascensor construit de societatea franceză Schindler va renunţa la... folosirea clasicelor cabluri. El va utiliza 4 roţi din poliuretan pentru a transporta pasageri în clădiri de cel mult 7 etaje. Roţile, cuplate la un motor montat sub cabina ascensorului (prin intermediul unui reductor), vor aluneca de-a lungul unui ghidaj din aluminiu. Pentru asigurarea aderenţei necesare ele sunt presate de ghidaj cu ajutorul unor arcuri puternice. Şina de ghidare are o rugozitate controlată astfel încât să asigure un coeficient de frecare maxim. Aceste soluţii tehnice au fost testate cu minuţiozitate şi s-a constatat că oferă siguranţa necesară. Chiar şi atunci când ghidajele au fost unse cu ulei funcţionarea ascensorului este ireproşabilă.



DOLARII ŞI... „MOARTEA ALBĂ"

78% din bancnotele de 1 şi 2 dolari care circulă în marele oraş american Chicago conţin cocaină. Acest lucru a fost pus în evidenţă de analizele (cromatografie gazoasă şi spectrometrie de masă) efectuate la Laboratorul Argonne din capitala statului Illinois. Nu, traficanţii de droguri nu au inventat o nouă metodă de răspîndire a „morţii albe", ci este vorba despre o contaminare involuntară: cristalele de cocaină pătrund în fibrele bancnotei în buzunarul posesorului de cocaină sau prin atingere. Autorităţile precizează că persoanele care manipulează bancnotele respective nu riscă nimic... Fotografiile alăturate, luate cu ajutorul microscopului cu baleiaj, confirmă prezenţa cristalelor de cocaină (albe în fotografie).

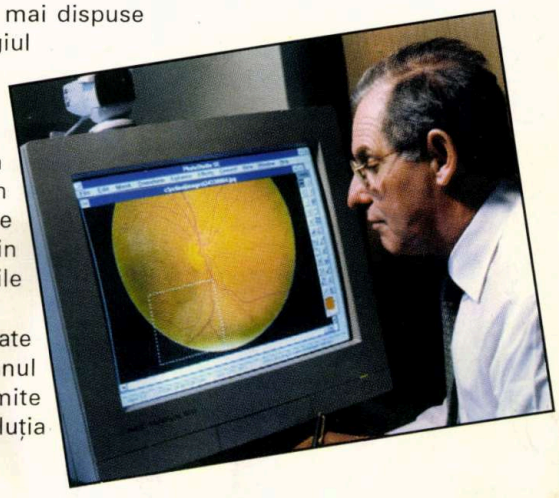
MAI MULTĂ SECURITATE

Un nou sistem menit să crească siguranța pasagerilor în caz de acccident își face apariția în lumea automobilului.

Acesta va combina calitățile centurii de siguranță și ale airbagului. Firma Renault a regândit modul de funcționare a airbagului astfel încât să preia o parte din sarcinile care acționează la nivelul centurii. Astfel solicitările la nivelul părții superioare a corpului se reduc la 60-70%, rezultând o reducere cu 50% a rănilor toracice. Se estimează că, prin introducerea acestui nou sistem, numărul de decese și rănirii grave provocate de ciocniriile frontale ar putea scădea cu 30%. Se prevede comercializarea lui începând cu anul 1998.

CALCULATORUL PREVINE RISCUL ORBIRII

În Marea Britanie, persoanele ce suferă de diabet sunt cele mai dispuse riscului orbirii. Recent, dr. D. Owens și dr. R. Gibbins de la Colegiul de medicină al Universității din Țara Galilor, care se ocupă de cercetări în domeniul diabetului, au pus la punct o tehnică de studiere a ochiului cu ajutorul calculatorului; o cameră digitală poate fotografia interiorul ochiului pacientului, imaginea respectivă fiind apoi stocată în memorie sau afișată pe un ecran pentru a fi studiată de specialiști. Se speră că această formă de "telemedicină" le va fi de mare ajutor echipelor de medici din zonele mai îndepărtate, ea putând fi pusă în aplicare atât în unitățile fixe, cât și în cele mobile.



Medicii sunt de părere că problemele pacientului pot fi rezolvate mai repede și mai eficient dacă fotografiile sunt examinate pe ecranul computerului. Noua metodă denumită Telelink, le permite specialiștilor să examineze pacienții și să-și dea seama de evoluția bolii fără ca aceștia să se deplaseze la spital pentru control. (LPS)

ÎNTOARCEREA ZEPPELINELOR

Firma germană Zeppelin Luftschifftechnik va lansa pe piață un dirijabil de concepție nouă. În anii '30 zeppelinele erau adevărate pacheboturi aeriene care asigurau, pentru câteva zeci de pasageri, condiții de lux asemănătoare cu cele de la bordul transatlanticelor. Din nefericire, tragedia dirijabilului Hindenburg, care a luat foc la aterizare deasupra pistei din Lakehurst (SUA), a pus capăt unei cariere care părea glorioasă. Inginerii din zilele noastre nu au abandonat ideea dirijabilelor de transport. Ei s-au folosit de technologiile moderne pentru a le da o nouă tinerețe. Structura este realizată din rășini epoxidice armate cu fibre de carbon, hidrogenul (prea inflamabil) a fost înlocuit cu heliu (care este neutru), un radar meteorologic este folosit pentru detectarea zonelor în care există riscul descărcărilor electrice etc. Noul dirijabil poate transporta 12 pasageri, plus echipajul format din doi piloți.

O IDEE REVOLUȚIONARĂ PENTRU PĂSTRAREA ALIMENTELOR

Cercetătorii de la Horticultura Research International din Kent, Marea Britanie, au pus la punct o technologie de păstrare în atmosferă controlată a fructelor proaspete, prin care acestea își pot regla singure nivelul oxigenului și dioxidului de carbon. Specialiștii au pornit de la ideea că pe măsură ce se micșorează concentrația de oxigen, se îmbunătățește calitatea fructelui, cu condiția ca această concentrație să nu scadă sub un anumit prag de toleranță. În prezent, la depozitarea alimentelor sunt respectate recomandările standard în ceea ce privește nivelurile de oxigen și dioxid de carbon pentru fiecare varietate de fructe. Din păcate, acestea sunt numeroase și greu de urmat. În abordarea adaptativă propusă de specialiștii britanic, computerul este cel care reduce nivelurile oxigenului pînă ce fructul îi „spune" să se oprească. În ultimii trei ani, specialiștii de la HRI au studiat „răspunsurile" merelor la schimbările din atmosferă: astăzi ei sunt în măsură să deosebească semnalele emise de fructe și să le interpreteze (LPS).

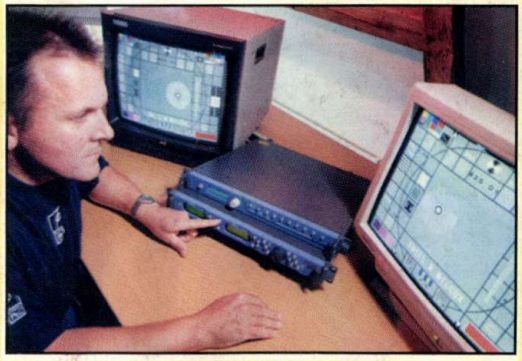
PROGRAM ANTISTRES

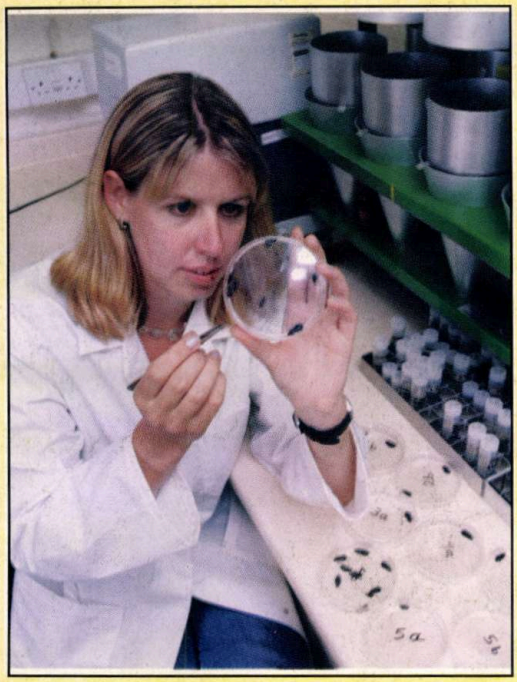
Cercetătorii din Marea Britanie (ce au efectuat studii în două spitale londoneze şi la compania Ultramind) şi din Israel (Tel Aviv) au pus la punct o tehnologie biofeedback care tratează stresul şi alte afecţiuni provocate de acesta. Royal Free Hospital din Londra, Marea Britanie, Royal Air Force şi British Airways folosesc deja tehnologia Ultramind în tratarea afecţiunilor provocate de stres.

Conceptul Ultramind nu este nou. Susţinătorii acestuia afirmă că primind feedback în legătură cu funcţiile noastre interne şi reacţiile organismului, putem învăţa să îmbunătăţim şi să corectăm aceste sisteme. Cercetările ştiinţifice din ultimii 30 de ani au confimat eficacitatea biofeedbackului - folosit cu succes de medici încă de la începutul anilor 1970 pentru tratarea depresiei, hipertensiunii şi sindromului iritabilităţii provocate de stres -, dar au existat impedimente în punerea în aplicare datorită costurilor ridicate. Noua tehnologie - mult mai accesibilă - se bazează pe un periferic activat mintal şi pe un sistem software care le permite utilizatorilor să controleze animaţia, grafica şi sunetul prin mijloace psihologice ce folosesc principiile biofeedbackului. Electrozii ataşaţi pe piele trimit date legate de nivelurile de stres unui calculator personal, care afişează pe ecran, grafic, starea de spirit a pacientului. Pe măsură ce acesta învaţă să îşi controleze mintal reacţiile fizice - ajutat de faptul că poate vedea schimbările pe display -, se simte tot mai bine. Tehnologia Ultramind se va afla la dispoziţia publicului larg din Marea Britanie, fără restricţii, începând din toamna acestui an. (*LPS*)

IMAGINI TV PERFORMANTE

O companie de inginerie electronică din Marea Britanie a primit în vara acestui an un prestigios premiu pentru cele două aparate prezentate în fotografia (în centru): Kudos TTPG20 şi Supervisor. Primul serveşte la calibrarea şi măsurarea acurateţei echipamentelor TV, iar al doilea la optimizarea calităţii imaginii ecranelor TV de mari dimensiuni, cum sunt cele folosite, de exemplu, în expoziţii ori în timpul concertelor rock. Monitorul, aflat în fortografie în stânga, indică utilizatorului dacă Supervisor măreşte corect semnalul. (*LPS*)





O SOLUŢIE ECOLOGICĂ

Cercetătorii de la Horticulture Research International, East Malling, Kent, Marea Britanie, au pus la punct un test rapid care detectează prezenţa, chiar şi în mici cantităţi, a unor paraziţi în intestinul unor coleoptere. Cantitatea detectată poate fi infimă. Boala produsă de aceşti paraziţi atacă cel puţin 150 de specii vegetale, având predilecţie pentru florile acestora sau pentru fructele dulci (viţă-de-vie, căpşuni). Testul poate preciza exact stadiul din ciclul de viaţă al parazitului în care a fost înghiţit acesta. Coleopterele care îl consumă cu plăcere sunt, între altele: *Pterostichus melanarius, Pterostichus madidus, Harpalus rufipes* etc. Precizând exact momentul în care acestea consumă ouăle, larvele sau adulţii parazitului, vor putea fi puse la punct tehnici de control al maladiei respective. Se estimează că cel puţin 50% din recolte pot fi infectate dacă nu sunt tratate. Cultivatorii cheltuiesc mai multe milioane de lire sterline anual pe pesticide pentru a combate boala, dar controlul biologic le va oferi, speră cercetătorii, o soluţie mult mai practică şi ecologică. (*LPS*)

știință și tehnică

11/1997

SIDA: NICI O SCĂPARE?

Bursa ideilor: Calculatorul cuantic

Propulsia cu antimaterie

Modele de Univers

Războiul ECRANELOR

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

5.000 LEI

SUMAR

EDITORIAL
Invenţie, inovaţie, descoperire... 1

ACTUALITATEA ST ROMÂNEASCĂ
Apele reziduale 5

POLITICA ŞTIINŢEI
Dezvoltarea durabilă 6

TEHNOLOGII ALE SECOLULUI XXI
Propulsia cu antimaterie 8

ANCHETĂ
Granturile Academiei Române în luptă cu birocraţia 10

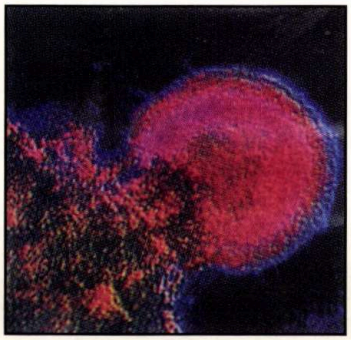
MARI DESCOPERIRI ALE ŞTIINŢEI
Modele de Univers 12

GENETICĂ
Tutunul - „donator“ de sânge! 14

ASTRONOMIE
„Timpuri siderale“ 16

TEHNICĂ
Războiul ecranelor 18

TEHNICĂ SPAŢIALĂ
Staţia orbitală MIR 20



DOSAR ST
SIDA: nici o scăpare? 21

BURSA IDEILOR
Criptografia cuantică, calculatoarele cuantice 29

MEGACONSTRUCŢII
Un stadion high-tech pentru mileniul trei 30

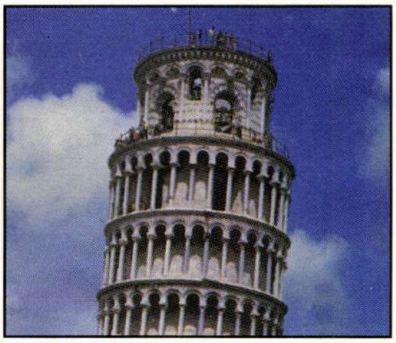
ETNOGRAFIE
Muzeul Satului 32

Foto: Vasile Tătaru

CĂLĂTORIE ÎN TIMP
Pe drumurile Imperiului roman 34

ETOLOGIE
Unirea face puterea! 36

MONUMENTE ISTORICE
Turnul din Pisa 38



NUTRIŢIE
Alimentaţia tradiţională 40

COSMETICĂ
Vitaminele A, E şi F 41

EXPERIMENT
Prăzile, prădătorii şi... calculatorul 42

CONCURS
Joc cu pietricele 44

APARIŢII EDITORIALE
45

TÂRGURI ŞI EXPOZIŢII
SAB '97 46

INVENȚIE, INOVAȚIE, DESCOPERIRE...

A curs multă cerneală, de-a lungul timpului, întru clarificarea noţiunilor de invenţie, inovaţie, descoperire... Dacă ar fi să-l citãm pe Solomon Marcus (Invenţie şi descoperire), aflăm că „a inventa înseamnă a da la iveală ceva care nu a existat anterior", în timp ce „a descoperi înseamnă a pune în evidenţă un fapt, un obiect, un fenomen, o relaţie sau o lege care oricum exista, funcţiona, fără însă a se cunoaşte aceasta". De aici, deducţia că arta ar fi mai mult invenţie, iar ştiinţa mai mult descoperire. Aceeaşi distincţie dintre invenţie şi descoperire marchează şi aparenta opoziţie dintre tehnică şi ştiinţă. În fapt, ştiinţa şi tehnica se condiţionează şi se sprijină reciproc: orice invenţie tehnică se bazează pe descoperirile oferite de ştiinţă, după cum o descoperire ştiinţifică se sprijină pe unele invenţii.

În ceea ce priveşte inovaţia, ea „constituie o schimbare în starea cunoştinţelor şi activităţilor umane, o noutate care se bucură de o anumită adeziune a publicului şi care se propagă prin contagiune". Un exemplu de inovaţie este „cubul magic", obsesia generală din anii '80.

Orice nume ar purta şi oricâte speculaţii s-ar face pe seama lor, invenţia, inovaţia, descoperirea sunt nişte noţiuni care au în comun elementul de noutate şi deci sunt consecinţa unui proces de creativitate. Or, istoria tehnicii româneşti a dovedit-o: spiritul românului se caracterizează, în bună măsură, prin creativitate, inventivitate, inteligenţă pragmatică.

Nu au fost încă date complet uitării celebrele concursuri de „creativitate ştiinţifică şi tehnică", organizate pe niveluri administrative, în fabrici, uzine, institute de cercetare, universităţi. Creativitatea era o obligaţie, inovaţia - o condiţie a promovării. Oricum ar fi fost, era o preocupare pentru activitatea de creaţie tehnică şi ştiinţifică.

Ce se întâmplă acum? A pierit simţul novator al românului? Nu sunt fonduri pentru finanţarea proiectelor? Este mai simplu să importăm, pe bani grei, „inteligenţă" din străinătate? Sau, poate, legile ţării nu-i încurajează pe inventatori, nu-i ajută - printr-o lege adevărată a sponsorizării -, nu-i protejează?...

Anul acesta, a fost organizată prima ediţie a Salonului „Inventika", în cadrul TIB. Participarea a fost însă slabă, deoarece oamenii nu aveau bani să plătească chiria pentru standuri. Abia cu trei săptămâni înainte de eveniment, pentru a se evita eşecul acţiunii, s-a recurs la scutirea participanţilor români de la aceste plăţi. Un semnal bun, oricum.

Cu aceeaşi intenţie de a-i încuraja şi sprijini pe inventatorii români, revista noastră continuă şi în acest an tradiţia Salonului Ingeniozităţii - deschis tuturor celor care simt necesitatea de a-şi expune produsul priceperii lor, la Muzeul Tehnic „Prof. ing. D. Leonida" în intervalul 4-14 decembrie a.c. Vă aşteptăm: inventatori şi sponsori!

ANCA ROŞU

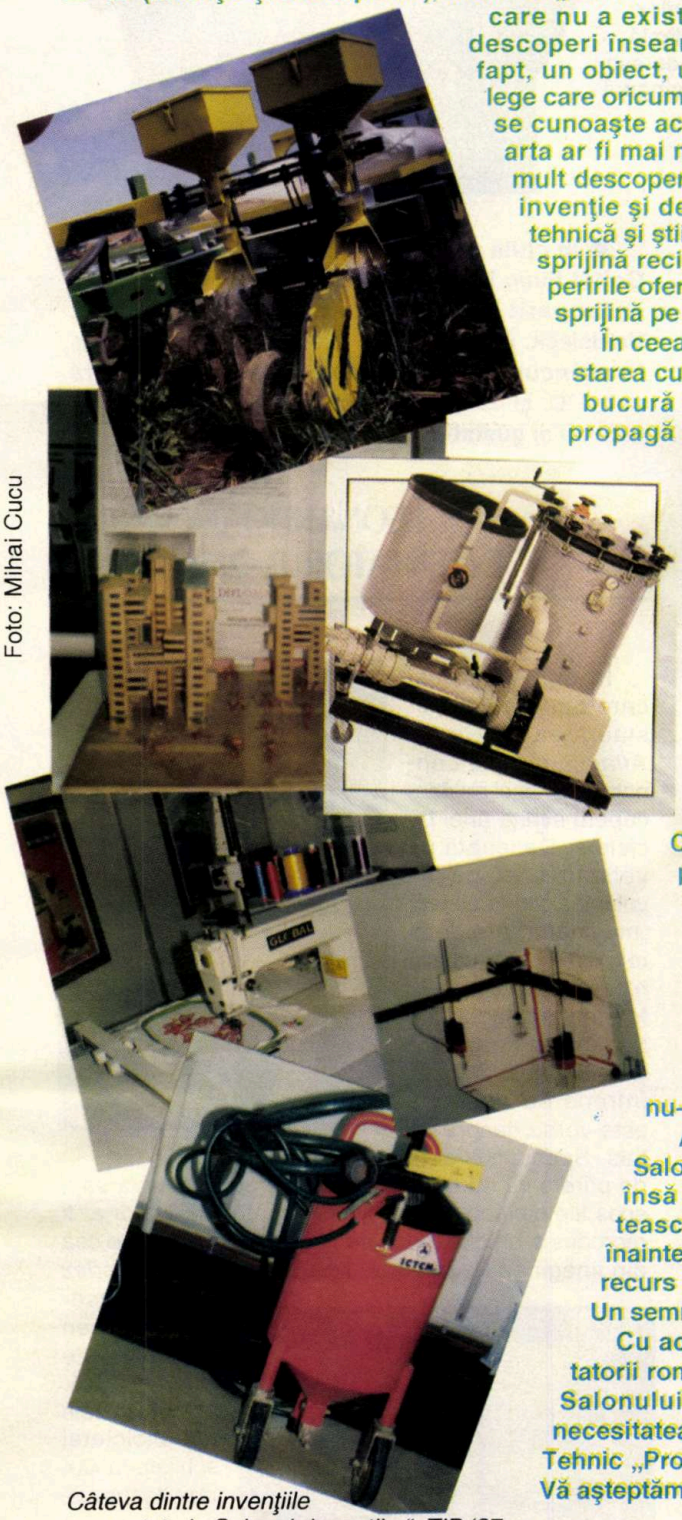
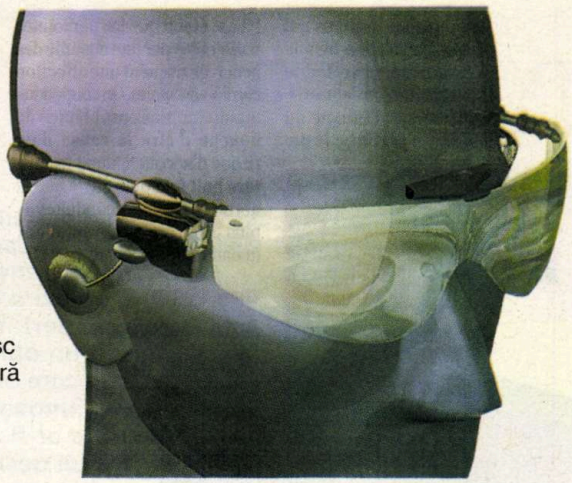


Foto: Mihai Cucu

Câteva dintre invenţiile prezentate la Salonul „Inventika", TIB '97.

Biblioteca Judeteana

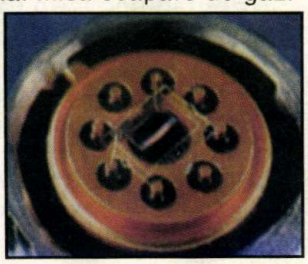
RETINA, CEL MAI MIC ECRAN VIRTUAL



Care este cel mai mic ecran din lume? Desigur, citind titlul, aveţi şi răspunsul: retina. Plecând de la această concluzie, societatea Microvision şi-a propus să proiecteze imagini, nu pe un ecran obişnuit, ci direct pe retină, realizând astfel primul ecran de proiecţie fără... ecran. Utilizatorul va vedea imaginea proiectată, ca şi cum s-ar afla la 2 m în faţa sa. În plus, luminozitatea ei va fi mult mai mare decât imaginea obţinută cu ajutorul ecranelor clasice, în acest caz ochiul primind 60% din lumina incidentă, faţă de 2% în cazul unui ecran cu cristale lichide. Cei ce doresc să folosească un asemenea dispozitiv se lovesc de o singură dificultate: costă între 5 000 şi 50 000 de dolari!

AVERTIZOR DE GAZ METAN

Scăpările de gaz metan sunt uneori greu de detectat, în ciuda folosirii mercaptanului care îi dă mirosul specific. De aceea, inginerii francezi de la INERIS (Institutul Naţional pentru Mediu şi Riscuri Industriale) şi ANVAR (Agenţia Naţională pentru Valorificarea Cercetării) au pus la punct un dispozitiv foarte sensibil, care poate detecta cea mai mică scăpare de gaz. Detectorul se bazează pe un fir foarte subţire din platină, gros de numai 6 microni, încălzit la 900°C, care provoacă aprinderea gazului. Cea mai mică încălzire suplimentară modifică rezistenţa electrică a firului, declanşând alarma.



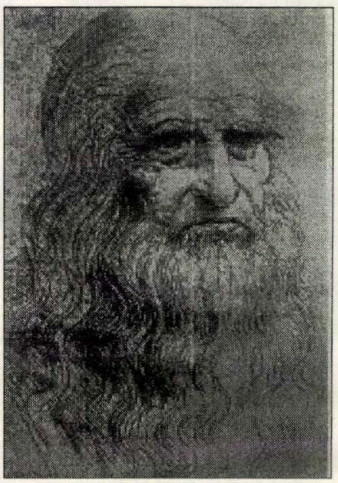
UN TURN PENTRU MILENIUL III

Celebrul turn Eiffel din Paris a fost înălţat în Oraşul Luminilor cu ocazia Expoziţiei universale din 1899 şi a începutului de secol XX. Arhitecţii francezi au realizat deja proiectul unui turn care va fi construit în capitala Franţei pentru a sărbători trecerea în secolul XXI. Turnul, ce va fi amplasat în partea de est a Parisului (probabil nu departe de Biblioteca naţională), va fi construit aproape în întregime din lemn, va avea 200 m înălţime, un diametru de 15 m la bază şi 8 m la vârf. Vizitatorii vor putea admira Parisul de pe cele patru terase suspendate, ultima la o înălţime de 90 m.

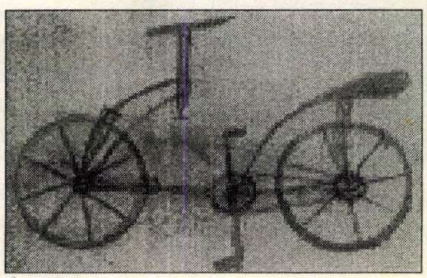
Proiectul a fost deja aprobat de Mission Paris 2000, care are sarcina de a organiza manifestările prilejuite de începutul mileniului III, dar preţul edificiului - 200 milioane de franci - s-ar putea să constituie un obstacol insurmontabil pentru municipalitate, care s-a angajat să organizeze o sărbătorire „modestă şi ieftină".

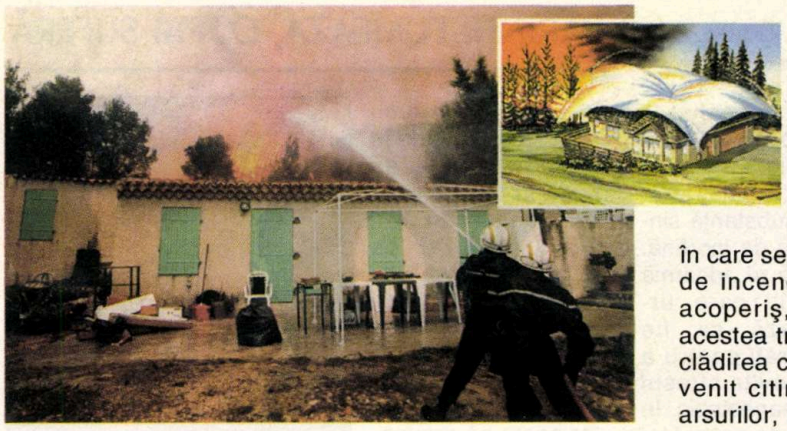
● În chila unui vas scufundat de germani în Golful Finic în anul 1916, plonjorii submarini au descoperit 5 000 de sticle de şampanie Piper Heidsieck. Îmbuteliată în 1907, şampania a rămas în adâncuri timp de 80 de ani, la o temperatură sub 1°C, şi este, după părerea descoperitorilor, care au şi gustat-o, excelentă...

LEONARDO DA VINCI - INVENTATORUL BICICLETEI?



În anii 1960, cei care au lucrat la restaurarea lui *Codex Atlanticus* al lui Leonardo da Vinci au descoperit schiţa unei biciclete. Desenată pe versoul unei pagini volante lipite în album, „maşinăria" are două roţi, fixate pe un şasiu rudimentar, cu pedale foarte lungi legate cu un lanţ de roată dinţată. S-a pus, desigur, întrebarea dacă nu este vorba despre un fals. Specialiştii sunt de părere că nu; ar fi fost foarte greu ca cineva să fi scos file din codexul respectiv, iar un falsificator ar fi reprodus o bicicletă în stare de funcţionare, nu pe cea din imaginea de mai jos. În plus, fila 10 din *Codex Madrid* I conţine un desen de lanţ şi de roată dinţată, identic cu cele ale bicicletei schiţate în *Codex Atlanticus*.



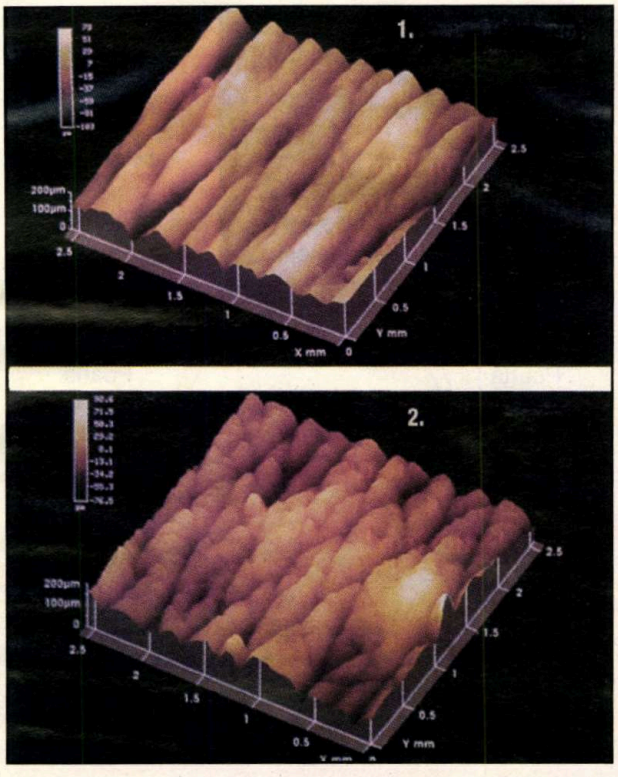


O CASĂ „ÎMPACHETATĂ" ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

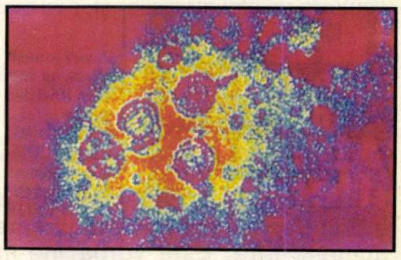
Un inventator din Ohio, pe numele său David Hitchcock, a realizat un dispozitiv ingenios pentru protejarea caselor împotriva incendiilor. În momentul în care senzorii de fum detectează cel mai mic semn de incendiu, se deschide o cutie, montată pe acoperiş, din care sunt lansate patru rachete; acestea trag o prelată ignifugă care acoperă toată clădirea ce trebuie protejată. Se pare că ideea i-a venit citind un manual de prim-ajutor în cazul arsurilor, unde se recomanda folosirea unei pături pentru stingerea focului.

INGINERI COSMETICIENI?

Principala dificultate cu care se confruntă cosmeticienii este aceea de a observa efectele unei loţiuni asupra tuturor parametrilor unei formaţiuni de riduri. S-a apelat la specialişti în tribologie (referitoare la asperitatea suprafeţelor) de la Şcoala centrală din Lyon. Inginerii au pus la punct un sistem foarte exact, capabil să analizeze în acelaşi timp densitatea, profunzimea şi direcţia pliurilor cutanate. Este folosit un mulaj de piele pe care un laser îl baleiază de câteva mii de ori pentru a obţine o topografie exactă a suprafeţei. Datele sunt preluate de un calculator, care examinează nivel cu nivel numărul de riduri cu aceeaşi orientare ce apar la o profunzime dată. Prin suprapunere, se creează o încrengătură ce caracterizează starea pielii la momentul respectiv. Sunt posibile astfel experienţe care să evidenţieze efectele diferitelor loţiuni hidratante (*fig. 2*) asupra pielii ridate (*fig. 1*).



VACCINUL ANTIHEPATIC B ŞI CANCERUL DE FICAT



În 1984, în Taiwan a fost lansat un program naţional de vaccinare contra hepatitei. Iniţial destinată nounăscuţilor proveniţi de la mame purtătoate de antigene HBs, vaccinarea a fost ulterior extinsă la toţi sugarii, apoi la preşcolari, şcolari şi adulţi. Rezultatul acestei întreprinderi importante constă, actualmente, într-o scădere importantă a frecvenţei cancerului de ficat şi a mortalităţii datorate acestuia la copiii în vârstă de 6-15 ani.

TRANSPORTUL ÎN COMUN SE MINIATURIZEAZĂ

Cabby este un miniautomobil electric conceput de Institutul naţional de cercetări în informatică şi automatică din Franţa şi destinat transportului în comun. El este în întregime automatizat, constructorii propunând trei opţiuni: modul „tren" - mai multe miniautomobile urmează un vehicul cu şofer, modul „taxi" - controlat de un post central pe un traseu personalizat, şi în curând conducerea automată asistată de calculator. Vehiculul, care poate atinge o viteză de 30 km/h, este disponibil de la o bornă de apel sau de la domiciliul călătorului, pe care îl duce la destinaţie, după care se întoarce în garaj.

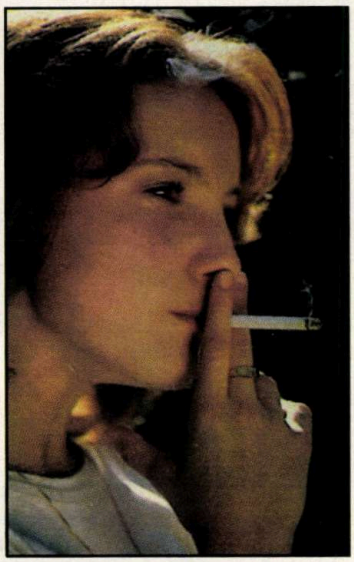
BOMBOANE ANESTEZIANTE

Mark Allman, farmacist la Royal Gwent Hospital (Newport, Ţara Galilor) a pus la punct o susetă „aromatizată" cu fentanil, o substanţă sintetică apropiată de morfină. Ea este folosită să adoarmă copiii care urmează să fie operaţi pentru a se evita stresul preanestezic. În ciuda aparentei fantezii a acestei proceduri, dozajul se stabileşte în mod riguros în funcţie de greutatea copilului. Succesul este total, conform opiniei medicilor şi, mai ales, a copiilor.

REŞEDINŢĂ ROMANĂ ÎN MAREA BRITANIE

Nu de mult, lângă Swindon, în centrul Marii Britanii, a fost descoperită cea mai mare *villa* romană din această ţară. Este vorba, ne informează revista *Sciences et avenir*, despre o reşedinţă administrativă ce datează din secolul al IV-lea. Cercetările se află abia la început; alături de corpul principal, arheologii au scos la iveală vestigiile unor edificii anexe, au găsit indicii ale existenţei unor mozaicuri, ca şi urme de cultivare a viţei-de-vie, adusă, probabil, pe aceste meleaguri nordice, de către cuceritorii romani.

PĂRINŢII FUMEAZĂ, COPIII SUFERĂ



O femeie însărcinată care îşi aprinde o ţigară poate să pună în pericol viaţa foetusului său. Un studiu realizat de echipa lui Tom Sorohan de la Universitatea din Birmingham, Marea Britanie, demonstrează însă că şi tatăl fumător poate să provoace neplăceri viitorului copil, chiar înainte de conceperea lui. Pentru aceasta ei au analizat obiceiurile tabagice ale părinţilor a 1 549 de copii morţi de cancer. Faptul că tatăl fumează pare să fie una dintre principalele cauze în 15% din cazurile menţionate. Abuzul de ţigări ar afecta spermatozoizii din punct de vedere genetic.

FENOMENELE CUANTICE SE DEZVĂLUIE SIMŢULUI COMUN

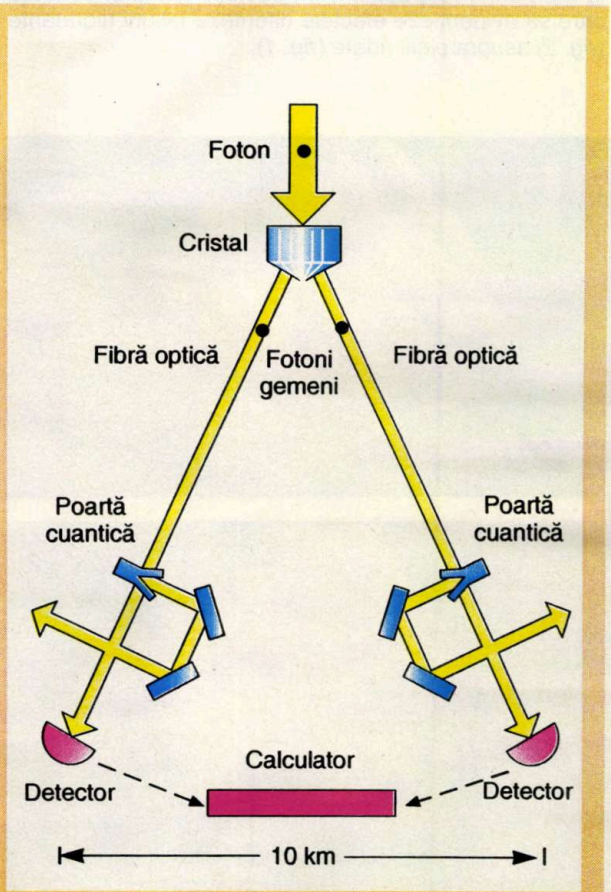
Progrese tehnice de ultimă oră permit manipularea atomilor sau fotonilor individuali şi cuplarea lor controlată folosindu-se aparate macroscopice. Experienţe de acest tip sunt capabile să exploreze tranziţia între procesele cuantice şi cele clasice.

Un exemplu în acest sens îl constituie experimentul pus la punct de Nicolas Gisin de la Universitatea din Geneva (*Science et avenir*, 9/1997) prin care autorul a reuşit cea mai spectaculoasă demonstraţie a conexiunilor misterioase existente între evenimentele cuantice.

Concret, genevezul „construieşte" o pereche de fotoni folosind un cristal artificial. Fiecare dintre „gemeni" este expediat de-a lungul unei fibre optice spre două direcţii diferite. După ce parcurg drumuri egale, fiecare foton întâlneşte câte o „poartă" cuantică, situate la o distanţă de 10 km una de alta.

Fotonii pot să aleagă între două itinerare - unul lung şi altul scurt. „Gemenii" fac aceeaşi alegere în acelaşi moment, ca şi când ar putea comunica instantaneu, într-o manieră misterioasă.

Dacă fizicienii ar fi capabili să stăpânească acest fenomen, ar fi posibilă folosirea perechilor de fotoni pentru a transmite la distanţă, de-a lungul fibrelor optice, mesaje secrete, inviolabile. Se prefigurează, aşadar, realizarea unui vis: criptografia cuantică. Sau calculatorul cuantic...



APELE REZIDUALE

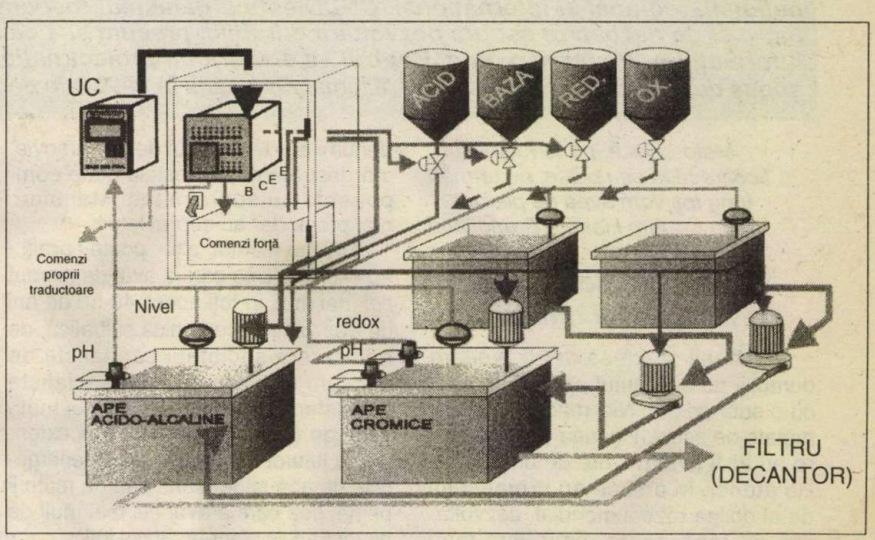
Progresul ştiinţific şi tehnologic al ultimelor decenii a adus în prim-plan problema protecţiei mediului înconjurător, impunându-se elaborarea unor metode moderne şi eficiente de reducere a poluării. Impurificarea aerului, apelor şi solului cu reziduuri industriale a ajuns să depăşească posibilităţile de recepţie şi autoepurare ale naturii, la aceasta contribuind în mare măsură industria chimică şi implicit ramura sa industria galvanotehnică. Din tehnologiile aplicate la depunerea metalelor rezultă o serie de poluanţi de natură anorganică (metale grele - zinc, nichel, crom -, cianuri, acizi, baze) sau organică. Datorită efectelor sale, tratarea apelor reziduale a devenit o componentă indispensabilă a proceselor moderne de galvanizare, tehnologiile având un caracter dinamic, impus în primul rând de normativele actuale, severe în ceea ce priveşte concentraţiile agenţilor poluanţi. Aderarea la Comunitatea Europeană impune respectarea unor condiţii drastice referitoare la limitele maxime ale poluării la care industria românească trebuie să se alinieze.

O rezolvare eficientă

Firma RAMELECTRO aduce în atenţia specialiştilor un sistem automatizat de control complet al fluxului de tratare a apelor reziduale, având la bază brevete de invenţie proprii, tematica beneficiind şi de suportul Ministerul Cercetării şi Tehnologiei prin includerea în programele de cercetare-dezvoltare naţionale. Echipamentul este conceput într-o structură adaptabilă necesităţilor reale ale aplicaţiei, rezolvând problema diversităţii caracteristicilor tehnologice privind: tipul şi concentraţia apelor reziduale, dotarea cu utilaje specifice existentă la beneficiar sau tehnologia de neutralizare propriu-zisă.

Performanţele tehnice ale sistemului sunt similare echipamentelor produse de firme recunoscute în domeniu din punct de vedere al: ● posibilităţii de măsurare şi control multicanal al parametrilor de lucru - pH, temperatură, potenţial redox, nivel ● gestionării simultane a procesului de tratare pe diferitele canale ● pachetului software de control al stării de funcţionare a fiecărui canal şi a elementelor de execuţie ● sistemului automat de deservire al electrozilor de măsură, a căror curăţare şi autocalibrare se realizează prin module specializate, sub controlul direct al unităţii centrale.

Gradul de noutate (subliniat de cele trei dosare de brevet de invenţie) constă în concentrarea tuturor acestor funcţii într-un sistem electronic unitar, în fapt un calculator de proces capabil să gestioneze simultan 4 parametri de operare (monitorizaţi prin intermediul traductoarelor specializate) pe 24 canale de lucru pentru comenzi pentru elementele de execuţie specifice (pompe, electrovalve, omogenizatoare, ventilaţie, semnalizări de avarie), asigurând deversarea apelor reziduale la valorile stricte impuse de normativele în vigoare şi elaborarea de rapoarte tipărite de activitate.



Schema tipică de aplicaţie

O soluţie de preferat

Structura sistemului de automatizare realizat de firma RAMELECTRO, bazată pe un sistem cu microprocesor, permite programarea ciclurilor de lucru, a valorilor parametrilor de proces şi a traficului de lichide. Unitatea centrală trimite secvenţe de comenzi unui bloc de comandă intermediară a elementelor de execuţie (BCEE). Respectând rutinele de lucru programate de utilizator, sistemul asigură: ● măsurarea cu precizie ridicată a parametrilor de proces ● circulaţia corectă a lichidelor în procesul de neutralizare ● dozarea agenţilor de tratare şi evacuare a apelor impuşi ● optimizarea consumurilor energetice şi materiale ● minimizarea intervenţiei umane în condiţii grele de lucru ● testarea stării de funcţionare a elementelor sistemului şi diagnoza defectelor.

O RAMpă în startul retehnologizării

Sistemul este înzestrat cu facilităţi în ceea ce priveşte întreţinerea traductoarelor (fiind echipate cu sistem propriu de curăţare şi calibrare), eliminând astfel efortul de întreţinere manuală, asigurând totodată şi coerenţa valorilor parametrilor măsuraţi.

Graţie memoriei nevolatile, a ceasului de timp real şi a modulului de securitate cu cod de acces, sistemul este o certitudine a unei activităţi fără întreruperi, cu eficienţă sporită.

Ing. MAGDA SITEAVU,
ing. DAN CARAVASILE,
SC RAMELECTRO-Bucureşti

DEZVOLTAREA DURABILĂ

Iniţiativa constituirii Centrului Naţional pentru Dezvoltare Durabilă a aparţinut Programului Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare - reprezentanţa din România -, Academiei Române şi Fundaţiei Universitare a Mării Negre. Actul de naştere a fost semnat în iunie 1997 de către dna Leueen Miller, reprezentantul rezident al PNUD, dl acad. V.N. Constantinescu şi dl acad. Mircea Maliţa.

Centrul Naţional pentru Dezvoltare Durabilă deţine pe lângă Guvernul României un rol consultativ în problemele referitoare la dezvoltarea durabilă. Pe termen mediu, se doreşte aducerea CNDD la nivelul unui centru regional de excelenţă în chestiunea dezvoltării durabile pentru zona Mării Negre şi a Europei Centrale şi de Est.

Misiunea Centrului este aceea de a promova aplicarea unei dezvoltări economice durabile din punctul de vedere al impactului cu mediul ambiant. Această promovare se bazează pe comunicare, iar comunicarea trebuie să aibă loc între guvern, sectorul privat, instituţiile academice şi public, la nivel naţional, regional şi internaţional. CNDD este organismul responsabil cu furnizarea unui cadru de lucru şi de dezbatere asupra dezvoltării durabile, precum şi a canalelor de diseminare a datelor şi informaţiilor. Pe termen lung, Centrul va elabora un proiect naţional de strategie durabilă, ce va fi supus dezbaterii publice şi aprobării legislative până în 1999 sub denumirea de „România - planul 21".

Moto: „Dacă, pe termen scurt, fiecare face ce-i place, pe termen lung toţi vom avea de pierdut..."
Gro Harlem Brundtland

Dezvoltaţi, dezvoltaţi, ceva tot are să rămână...

Probabil că ideea de dezvoltare durabilă nu ar fi putut apărea în urmă cu o sută de ani. Nici măcar acum jumătate de secol noţiunea de dezvoltare nu ar fi avut nevoie de un atribut. Pe atunci, în anii ce au urmat celui de-al doilea război mondial, dezvoltarea nu reprezenta nimic mai mult decât un deziderat imperativ. Urgent. Cu orice preţ. Industriile trebuiau reprofilate de la producţia de război la cea de pace. Agricultura lumii trecea printr-o profundă criză. Era foamete. Pământul nu mai fusese muncit decât pe scară mică. Legăturile comerciale sufereau încă din cauza tensiunilor postbelice. Sectorul serviciilor nici măcar nu se contura în schema economică, fiind imposibil de bănuit ponderea pe care avea s-o capete în zilele noastre. Şi dezvoltarea s-a produs. Încleştărilor militare le-a luat rapid locul competiţia economică. Sistemul capitalist împotriva orânduirii comuniste. Vestul împotriva estului. Totul - cu orice preţ.

Însă acest preţ a devenit tot mai mare. Nu în dolari şi nici în ruble. Faptul că „blocul răsăritean" nu a rezistat în faţa presiunii economice a statelor occidentale dezvoltate nu a constituit o catastrofă. Uniunea Sovietică a dispărut doar de pe hartă. Ruşii, ucrainenii, kazahii, balticii, armenii, azerii sunt toţi la locul lor. Poate cu ceva mai multe probleme decât înainte, dar sunt la locul lor. Alianţa filosovietică, cunoscută sub denumirea de Tratatul de la Varşovia, s-a destrămat, dar fostele state componente au supravieţuit. Mai bine, mai prost, dar au supravieţuit.

Unii au pierdut, alţii - poate ceilalţi - au câştigat. Cea care a avut de pierdut cel mai mult în toţi aceşti 40-50 de ani de dezvoltare economică sălbatică, de edificare a societăţii capitaliste de consum sau a orânduirii socialiste multilateral dezvoltate, de industrializare, de exploatare intensivă şi extensivă a tuturor resurselor, fie ele energetice, de apă şi de hrană sau de materii prime, cea care a avut cel mai mult de pierdut a fost planeta. Şi noi toţi.

De unde nu e, nici Dumnezeu nu cere

Trebuie să admitem că omenirea nu este încă dispusă să accepte, conştientizând, natura epuizabilă a lumii în care trăieşte. Ştim că, prin forţa lucrurilor, avem la dispoziţie o sumă redusă de resurse. Ştim că toate acţiunile noastre diminuează, direct sau indirect, această sumă redusă de resurse. Ne declarăm gata să contribuim la utilizarea lor raţională. Totul rămâne însă la stadiul declaraţiilor. Gesturile simple - a stinge lumina în camera pe care o părăsim, a utiliza transportul în comun, a recicla reziduurile menajere, a închide robinetul după ce ne umplem un pahar cu apă - ar însemna un câştig enorm la nivel planetar. Şi totuşi le ignorăm, în speranţa că altcineva le va face în locul nostru.

Ei bine, nimeni nu le va face în locul nostru.

De ce şi cum?

Dezvoltarea umană trebuie să capete astăzi un caracter durabil. Este o chestiune de supravieţuire a speciei. Fiindcă dezvoltarea durabilă presupune, pe lângă aspectul legat de minimizarea interacţiunii cu ecosfera, un postulat, egoist în esenţă, ce impune o creştere economică care asigură satisfacerea necesităţilor prezente, fără a compromite posibilitatea generaţiilor viitoare de a-şi satisface propriile cerinţe. Dacă, teoretic, pretindem că nu suntem animale, atunci grija pentru puii noştri şi pentru felul în care vor trăi ei trebuie să treacă dincolo de ziua de mâine.

Direcţiile de acţiune pentru dezvoltarea unei strategii de dezvoltare durabilă vor trebui să cuprindă cu prioritate: stabilizarea creşterii demografice, reducerea dependenţei de petrol, promovarea resurselor regenerabile de energie, conservarea solului, protejarea sistemelor biologice ale Pământului, reciclarea materialelor.

Explozia demografică, lipsa securităţii alimentare, generată de industrializarea forţată efectuată pe seama şi în detrimentul caracterului agrar al anumitor state, repartizarea şi utilizarea nejudicioasă pe plan global a resurselor de apă, impactul agresiv al tehnologiilor poluante, vechi sau noi, asupra mediului ambiant şi efectele acestui impact impun deja umanităţii considerarea atât a unei strategii de dezvoltare, cât şi, mai ales, atributul legat de durabilitatea sa.

"Cifrele sunt crude.

Copacii tunşi...

De exemplu, dacă întreaga lume ar consuma tot atât de mult lemn cât consumă astăzi Danemarca, până în 2010 ar fi nevoie de 11 miliarde de metri cubi de cherestea - şi nu ar exista destule păduri în lume pentru a furniza o asemenea cantitate. Copacii

cresc încet, asemenea oamenilor. Dacă nu sunt îngrijiţi, copacii se îmbolnăvesc, asemenea oamenilor. Şi tot asemenea oamenilor, copacii mor.

După cum o consemnează toate rapoartele şi studiile de specialitate, aproximativ 50% din pădurile României sunt afectate structural şi funcţional de factori naturali sau antropici (secetă, vânt, zăpadă, vânat, păşunat, poluare, lucrări hidrotehnice, acţiuni silvice neraţionale, aplicarea de politici forestiere greşite). De aceea, dincolo de acţiunea de reîmproprietărire a diverselor persoane fizice - acţiune motivată sau nu -, ceea ce se impune este, în primul rând, elaborarea unei politici naţionale vizând reconstrucţia ecologică a pădurilor deteriorate.

Degradarea aceasta este specifică pădurilor europene. Situaţii similare se întâlnesc însă peste tot în lume. Defrişările masive din zona pădurilor ecuatoriale pot fi considerate drept adevărate crime împotriva umanităţii. Gândiţi-vă că ucigând pădurile, de fapt, ne extirpăm plămânii. Şi le ucidem, fiecare, zilnic, dacă nu prin sălbatica exploatare industrială, atunci, lent, poluându-le.

Exist, deci consum, versus consum, deci exist...

În cele patru decenii ce au precedat anul 1990, consumul global a depăşit nivelul atins de toate generaţiile ce s-au perindat pe Pământ de-a lungul istoriei, începând cu apariţia omului. Iar ţările dezvoltate sunt responsabile pentru 80% din totalul acestor consumuri. Un copil născut în SUA are, de-a lungul întregii sale vieţi, un impact asupra mediului ambiant de 30 de ori mai mare decât un copil născut în India...

În landurile vestice ale Germaniei, cele ce formau odinioară RFG, familiile şi gospodăriile private consumă 45% din energia ţării... Cu mai puţin de un sfert din populaţia globului, ţările puternic dezvoltate consumă patru cincimi din resursele ei naturale şi generează trei sferturi din reziduurile anuale ale planetei. Numai americanii produc anual 180 de milioane t de gunoi, unui individ revenindu-i, în medie, 717 kg, faţă de cele 475 kg ale unui japonez şi cele 360 kg ale unui vest-european. New York-ul singur contribuie zilnic cu 12 000 t, din care 5% merg la incinerare şi doar 10% la reciclare. Restul se adună.

În 1992 un sondaj al Comunităţii Europene arăta că 80% dintre cei chestionaţi se declarau dispuşi să cumpere produse „verzi", dar numai 50% ar fi acceptat să plătească mai mult pentru acestea.

Apa trece...

Doar 2,5% din totalul apei de pe planeta noastră pot fi destinate consumului şi cea mai mare parte din aceste procente este imobilizată în gheţurile arctice. Dar schimbările climatice s-au dovedit din ce în ce mai pregnant o realitate de netăgăduit. Datorată sau nu hiperdezvoltării industriale, prin distrugerea accelerată a păturii protectoare de ozon, încălzirea globală topeşte, la propriu, chiar şi aceste resurse până acum neexploatate.

Din cauza ratei explozive a creşterii demografice, problema managementului resurselor de apă va deveni stringentă într-un viitor apropiat. Se estimează că, până în anul 2000, 18 din primele 22 de arii metropolitane ale lumii, cele care astăzi depăşesc 10 milioane de locuitori, vor aparţine ţărilor în curs de dezvoltare. Până în anul 2025, 60% din populaţie va locui în oraşe - aceasta va însemna peste 5 miliarde de oameni. 5 miliarde de oameni care beau apă, se spală, îşi udă grădina. Iar apa aceasta trebuie colectată, transportată, tratată, distribuită...

Pâinea noastră cea de toate zilele

Industrializarea a constituit până în prezent „cheia" unei creşteri economice rapide. Avem la dispoziţie exemplele postbelice ale Germaniei şi Japoniei, precum şi actuala presiune exercitată de „tigrii asiatici". Peste tot industrializarea şi tehnologizarea au avut loc în detrimentul tradiţiilor agrare. De aceea nu mai surprind pe nimeni previziunile conform cărora până la sfârşitul mileniului 31 de ţări sărace nu vor mai fi capabile să-şi hrănească singure cetăţenii. Coreea de Nord şi-a declarat deja neputinţa, cerând ajutorul comunităţii internaţionale.

Chestiunea securităţii alimentare este extrem de serioasă. Nu putem continua la infinit exploatarea intensivă a solului, nu fără consecinţe dezastruoase. Solul e... viu. Nu este doar un suport pentru culturile noastre. Dincolo de un anumit prag, caracteristicile sale devin tot mai greu regenerabile în timp. Acelaşi lucru este valabil şi pentru plante. Există anumite limitări impuse de propria lor fiziologie. Să creşti producţia, în fiecare an, cu câte 250 kg/ha - asta este propagandă, nu agricultură.

Rezervele mondiale de hrană abia depăşesc nivelul consumului pentru o lună de zile. Iar repartiţia lor este evident în detrimentul statelor slab dezvoltate şi suprapopulate. Ţări care odinioară exportau produse agricole şi alimentare, masiv şi în întreaga lume, asemenea României, au devenit importatoare prin excelenţă - simple pieţe de desfacere.

Cine decide?

Rândurile de mai sus reprezintă o extrem de sumară argumentaţie la necesitatea adoptării unei strategii globale de dezvoltare durabilă, care ar trebui să ia în calcul creşterea industrială ecologică, practica forestieră raţională, eficientizarea producţiei şi consumului de energie, gestiunea cumpătată a resurselor de apă, stabilirea unor relaţii comerciale durabile, totul corelat cu o politică demografică funcţională, destinată - oricât de nedemocratic şi inuman ar părea - atingerii unui nivel (numeric) optim al populaţiei, şi cu noi practici ale consumului individual, întemeiate pe economisire şi reciclare.

Şi pentru că factorilor de decizie politică le este caracteristică o anumită inerţie, bunele intenţii oprindu-se la stadiul roz al declaraţiilor, opţiunea schimbării trebuie să aparţină tot cetăţenilor, individual. Decizia privind viitorul speciei umane pe această planetă vă aparţine.

Apoi, un aport deosebit este aşteptat, de asemenea, din partea cercetării ştiinţifice şi tehnologice, în scopul determinării căilor şi mijloacelor de punere în practică a strategiilor de dezvoltare durabilă conturate până acum pe hârtie. În armonizarea economicului cu ecologicul trebuie investite, în ordine, inteligenţă, pasiune, timp şi, în ultimul rând, bani.

Cuvântul cheie este interdisciplinaritatea. Cum spunea Gro Harlem Brundtland, în raportul ce-i poartă numele, cel care a definitivat conceptul de dezvoltare durabilă: „Dacă, pe termen scurt, fiecare face ce-i place, pe termen lung toţi vom avea de pierdut..." Vremurile fericite ale savanţilor solitari au apus... Fiecare descoperire, fiecare nouă tehnologie pusă la punct trebuie cântărite şi din punctul de vedere al interacţiunii cu mediul. Costurile nu mai ţin strict de capitolul financiar-contabil, ci şi de estimările impactului ecologic.

Secolul viitor va fi „verde" sau nu va fi deloc...

DAN MIHU

Acest material a fost realizat cu sprijinul Centrului Naţional pentru Dezvoltare Durabilă

PRIMII PAŞI CĂTRE PROPULSIA CU ANTIMATERIE

Într-un articol precedent, dedicat pregătirilor viitoarelor zboruri spaţiale spre planeta Marte, am reprodus o ştire primită de la Universitatea de stat din Pennsylvania: specialiştii acestei universităţi, folosind cercetări proprii, dar şi date furnizate de Centrul european de studii şi cercetări nucleare (CERN-Elveţia), au elaborat un studiu privind fezabilitatea şi, mai ales, utilitatea unui motor destinat navei marţiene ICAN-II. Noutatea lui consta în folosirea antimateriei în sistemul propulsiv... Mai puţin de un gram de antiprotoni ar putea asigura producerea, în fiecare secundă, a unei miniexplozii nucleare cu o energie echivalentă a 30 t de TNT. Un asemenea motor nuclear ar urma să poată dezvolta o tracţiune de 150 N la un impuls de... 10 000 s (!), ceea ce poate reduce durata zborului spre Marte a unui vehicul spaţial, având încărcătura utilă de 100 t, la numai... 120 zile! Un vis frumos, ar fi tentaţi mulţi să afirme, mai ales dacă ne gândim că la realizarea „motorului cu explozii succesive" au adus contribuţii (la nivelul acelor vremuri), printre alţi pionieri ai aeronauticii, românul Paul Popovăţ şi germanul Hermann Ganswindt, la începutul actualului secol. Să vedem care este în prezent stadiul cercetărilor asupra antimateriei şi căile prin care putem să o producem.

Antimateria - termen care prin structura sa arată imposibilitatea coexistenţei cu materia - defineşte un concept fizic care a fost prevăzut de teoria cuantică relativistă şi, mai ales, de fizicianul Paul A.M. Dirac care, încă din 1930, a definit pozitronul (antielectronul). După doi ani, C.D. Anderson şi P.M. Blackett au transformat ipoteza în certitudine, descoperind pozitronul în radiaţia cosmică. Au fost apoi descoperiţi antiprotonul (1955), antineutronul (1956) şi antineutrinul (1957), antideuteronul (1965), la care se vor adăuga antiparticulele fizice ale particulelor exotice, din clasele miuonilor, mezonilor, hiperonilor etc.

Cu circa un deceniu în urmă, antimateria nu avea ca suport fizic cantitativ decât existenţa efemeră, de cele mai multe ori de ordinul nanosecundelor, a unor antiparticule elementare; totuşi, cu multă precauţie, se discuta despre posibilitatea obţinerii antihidrogenului, deci a unui... antielement! Dar, tot cu un deceniu în urmă, unele cercuri de fizicieni atomişti preferau să adopte ideea concretizată în fraza rămasă celebră: „Nimeni nu a văzut vreodată căzând o singură particulă de antimaterie!". Şi totuşi...

Laboratoarele CERN obţin primii antiatomi

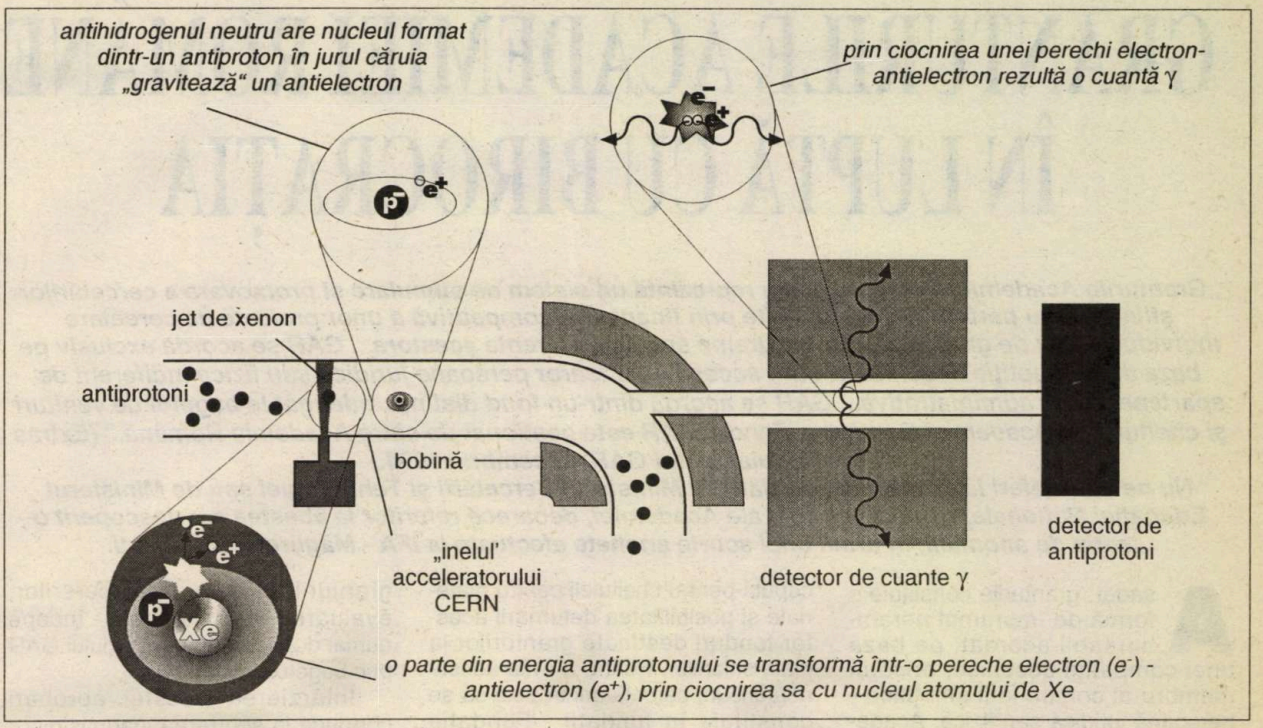
Începând din septembrie 1995, Laboratoarele CERN din Geneva au „fabricat" mai mulţi atomi de antihidrogen; „viaţa" fiecăruia din aceşti „antihidrogeni" a fost foarte scurtă, de numai 40 de miliardimi de secundă, înainte de a fi anihilaţi, prin ciocnirea cu atomii corespunzători din materie... De fapt, însuşi procesul de anihilare a demonstrat că au existat respectivii antihidrogeni.

După cum se cunoaşte, hidrogenul este cel mai simplu atom, care conţine un electron ce gravitează pe o orbită în jurul protonului, ce constituie nucleul acelui atom. Prin simetrie, antihidrogenul are un antielectron (sau pozitron) care evoluează în jurul unui antiproton. Specialiştii elveţieni au utilizat o instalaţie denumită inelul pentru antiprotoni de energie joasă (LEAR - Low Energy Antiproton Ring), în care au lansat un flux de antiprotoni împotriva unei ţinte formate dintr-un jet gazos de xenon. În foarte puţine cazuri, un antiproton şi-a convertit o mică parte din energia sa pentru a forma, la traversarea atomilor de xenon, un electron şi un pozitron; în chiar şi mai puţine cazuri, pozitronul va întâlni un antiproton, formând astfel antihidrogenul (vezi *figura*). Deoarece atomii de antihidrogen sunt electric neutri, ei trebuie să părăsească neîntârziat „inelul" pentru a fi detectaţi.

Dacă se admite, conform actualelor teorii din fizică (asupra cărora vom reveni), că antimateria, având caracteristici simetrice cu ale materiei, trebuie să fie similară în ce priveşte interacţiunea gravitaţională, proprietăţile electrice etc., atunci rezultă că cea mai mică asimetrie poate provoca dificultăţi teoretice majore; cea mai importantă ar fi că antimateria nu poate fi stocată în incinte magnetice sau electrice...

Antimateria în Univers

Pentru a putea face câteva aserţiuni asupra celor două direcţii principale de cercetare în care pare implicată antimateria, şi anume ca sursă de energie - ceea ce reprezintă aspectul practic - şi sursă de cunoaştere a însuşi Universului - ceea ce reprezintă aspectul teoretic -, s-ar impune o foarte scurtă incursiune în unele „cotloane" ale teoriei Big-Bang-ului iniţial... Astfel, Marea Explozie Primordială a provocat, se pare, temperaturi atât de ridicate încât particulele elementare constitutive ale materiei - şi antimateriei, desigur - nu puteau exista; deci, iniţial, Universul conţinea doar... energie. Desigur, scăderea iniţială formidabil de rapidă a acestei temperaturi fantastice a ajuns la un punct în care formarea particulelor materiale (şi antimateriale, probabil!) a putut avea loc. Conform legilor fizicii, printre care şi amintita lege a simetriei, este de reţinut că s-au format cantităţi egale de materie şi de antimaterie. Dacă aceasta ar fi condus la anihilarea întregii cantităţi de materie cu antimateria corespunzătoare, atunci totul ar fi revenit la starea iniţială (admiţând, bineînţeles,



pierderile procesuale), deci ar fi reapărut un Univers format doar din energie, procesele de anihilare succedându-se la nesfârşit. A trebuit deci să existe un dezechilibru, într-o anumită parte a Universului predominând materia; cum s-a petrecut acest fenomen, încă nu se ştie.

Antimateria pe Pământ

După cum, de asemenea, se cunoaşte, acceleratoarele actuale de particule pot reproduce la scară redusă şi pentru volume mici unele din fenomenele sau mai bine zis condiţiile Big-Bang-ului iniţial; electronii şi pozitronii (antielectronii) pot fi accelerați, pe traiectorii circulare şi în direcţii contrare, atingând viteze luminice atunci când se ciocnesc. Asemenea fenomene sunt foarte intense, deoarece energia provine de la două surse: energia de ciocnire (semimasa particulei amplificată prin viteza acesteia la pătrat) şi energia de anihilare (masa amplificată prin pătratul vitezei luminii). Şi în aceste acceleratoare - cum, de fapt, este şi instalaţia LEAR de la Geneva -, la fel ca în cazul formării Universului în care ne situăm, o dată cu scăderea temperaturii apar particule. Important este că deşi nu se ştie câte particule se formează, niciodată nu a fost sesizat un dezechilibru între cantitatea de materie şi cea de antimaterie formate! Desigur, aceasta nu înseamnă că acest dezechilibru nu există, ci doar că el nu a fost sesizat la numărul relativ mic de ciocniri realizate artificial... De fapt, se şi afirmă că este foarte bine că antimateria nu există din abundenţă în Univers, deoarece locurile unde aceasta ar... hălădui ar fi extrem de periculoase! Să nu uităm că anihilarea a 500 g de materie cu 500 g de antimaterie dezvoltă o energie de 30 de milioane de jouli, ceea ce depăşeşte orice proces la scară terestră...

Antimateria cercetată în cosmos

Desigur, nu există nici un argument pentru a decide că în Univers nu ar exista şi antimaterie, care să formeze stele sau chiar galaxii. Ar fi foarte interesant de descoperit prezenţa antimateriei în cosmos, iar acestui scop NASA şi Departamentul pentru energie al SUA i-au dedicat un experiment care ar urma să fie adus în spaţiu cu ocazia unui zbor al navetei spaţiale americane şi apoi prelungit, eventual, la bordul viitoarei staţii orbitale internaţionale. Şeful programului de experimentări a fost numit prof. Samuel Ting, laureat al Premiului Nobel, cadru didactic la Massachusetts Institute of Technology. Pentru detectarea prezenţei antimateriei, se prevede să fie folosit un detector de particule de tip Alpha Magnetic Spectrometer, care va fi adus pe orbită cu ocazia zborului STS-90 al navetei spaţiale din aprilie 1998 şi care va fi operaţional timp de 100 de ore. În anul 2001, un aparat similar va fi adus de naveta care va face zborul STS-110 pe Staţia orbitală internaţională, unde va efectua măsurători timp de trei ani.

Construcţia aparatului se bazează pe folosirea unui magnet puternic şi pe teoria conform căreia particulele de antimaterie sunt deviate, în câmp magnetic, în direcţie opusă faţă de particulele-şurori de materie, deoarece au sarcini contrare. Aparatul va putea, totodată, să sesizeze şi aşa-numita „materie neagră" despre care se spune că ar exista şi ar acoperi cam 90% din masa Universului, bineînţeles dacă actualele teorii asupra gravitaţiei sunt corecte.

●

În concluzie, formarea şi, mai ales, colectarea antimateriei sub o formă care să fie eficientă energetic este încă un proces îndelungat, dar începuturile au fost deja făcute. În ceea ce priveşte folosirea procesului de anihilare în scopuri propulsive şi, în special, zborurile interstelare şi aici mai sunt multe de făcut, dar să nu se uite că în 1957, când a zburat primul satelit artificial, puţini se gândeau la coborîrea omului pe Lună din 1969 şi chiar mai puţini la deplasarea unui mobil pe Marte, care a avut loc după patru deceni...

Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaţionale de Astronautică

GRANTURILE ACADEMIEI ROMÂNE ÎN LUPTĂ CU BIROCRAȚIA

„Granturile Academiei Române (GAR) reprezintă un sistem de stimulare şi promovare a cercetărilor ştiinţifice cu performanţe deosebite prin finanţarea competitivă a unor proiecte de cercetare individuale sau de grup şi a unor programe speciale aferente acestora... GAR se acordă exclusiv pe bază de competiţie deschisă şi sunt accesibile oricăror persoane juridice sau fizice indiferent de apartenenţa lor administrativă... GAR se acordă dintr-un fond distinct, adăugat la bugetul de venituri şi cheltuieli al Academiei Române... Fondul GAR este gestionat de către Academia Română." (Extras din Regulamentul GAR, decembrie 1994.)

Nu ne vom referi la granturile acordate de Ministerul Cercetării şi Tehnologiei sau de Ministerul Educaţiei Naţionale, ci numai la cele ale Academiei, deoarece referitor la acestea am descoperit o serie de anomalii, în urma unei scurte anchete efectuate la IFA - Măgurele, Bucureşti.

Aşadar, granturile constituie o formă de împrumut nerambursabil acordat, pe baza unei competiţii deschise, oricărui membru al comunităţii ştiinţifice - persoană juridică sau fizică. Academia Română are în custodie aproximativ 70 de institute în care se desfăşoară o activitate de cercetare fundamentală. Totuşi, aliniindu-se principiilor generale de acordare a granturilor, acceptate pe plan internaţional, Academia oferă acces la granturi oricărui institut român de cercetare fundamentală. Paradoxal este faptul că această deschidere se confruntă cu o serie de constrângeri. Cea mai importantă, reclamată de fizicienii de la IFA, se referă la obligaţia de a returna Academiei la terminarea contractului echipamentul cumpărat cu banii grantului. Pentru institutele Academiei acest lucru este firesc. Pentru celelalte - cum este şi IFA - aceasta constituie o complicaţie: pentru a rămîne în posesia echipamentului (un calculator, de exemplu), după terminarea contractului, el trebuie trecut în proprietatea unui institut de cercetare al Academiei, urmând ca acesta să îl împrumute, spre folosinţă, institutului în posesia căruia se află, contractul urmând să se refacă periodic. Cumplită birocraţie!

O altă anomalie este sistemul tip decont de execuţie a bugetului grant. Este adevărat că se acordă avansuri de până la 30% din valoarea grantului pentru efectuarea unor cheltuieli de demarare a proiectului, dar aceşti bani nu pot fi administraţi direct de cercetătorii implicaţi, ci de către institutul căruia îi aparţin, prin serviciul de contabilitate. Acest fapt prezintă două dezavantaje majore: regia de până la 40% percepută pentru cheltuieli pentru materiale şi posibilitatea deturnării acestor fonduri destinate granturilor la plata salariilor. Pentru a evita aceste neajunsuri, cercetătorii trebuie să se constituie în fundaţii - Fundaţia „Horia Hulubei", în cazul fizicienilor - prin care să se facă toată gestiunea fondurilor respective.

Cercetătorii sunt, de asemenea, nemulţumiţi de faptul că fondurile GAR, aşa mici cum sunt, se fărâmiţează şi mai mult printr-o manieră imorală de acordare a granturilor, de tipul „dăm la toţi câte puţin". Ei propun o selecţie foarte riguroasă, pe baza unor criterii cu adevărat ştiinţifice, imparţiale, a câtorva - cele mai valoroase - teme de cercetare, care astfel ar beneficia de sume acoperitoare. Academia se justifică: dacă în 1995 (primul an în care s-a introdus acest sistem) din 275 de cereri de grant au fost admise 127, beneficiind de o sumă totală de 1 miliard de lei, în 1997 s-au înscris 869 de solicitanţi dintre care 149 au fost beneficiarii unei sume de 1,8 miliarde lei. Deci ponderea admişilor nu a crescut cu mult, dar inflaţia face ca suma efectivă pentru fiecare proiect să fie mult mai mică. Aceasta deoarece toate cheltuielile necesare derulării unui proiect de cercetare sunt evaluate în dolari.

Mai este de semnalat o anomalie majoră. Din regulamentul GAR citäm: „GAR se acordă pe perioade de 1-3 ani, reînnoirea lor anuală depinzând de rezultatele ştiinţifice obţinute, de folosirea adecvată a fondurilor alocate şi de fondurile disponibile". Da, dar anul - termenul unitate al contractului - este limitat calendaristic: se încheie obligatoriu la 15 decembrie al anului în curs. Or, procedura de acordare a granturilor - depunerea cererilor, evaluarea, decizia finală - începe numai după aprobarea fondului GAR prin bugetul de stat.

Întârzierea acestei aprobări conduce la scurtarea inadmisibilă - până la mai puţin de jumătate - a timpului destinat cercetării respective. Astfel, în 1997, depunerea cererilor s-a făcut în mai, aprobările s-au obţinut în iulie, iar contractele s-au definitivat în decembrie. Şi, culmea, indiferent de timpul disponibil, este obligatorie parcurgerea a două faze intermediare ale proiectului, urmărite de o comisie de evaluare; numai conform rapoartelor acestei comisii se acceptă sau nu continuarea distribuirii fondurilor.

Concluzia se conturează cu destulă claritate: granturile Academiei Române sunt sufocate de o birocraţie financiară care conduce la ● nerespectarea caracterului de „împrumut nerambursabil" ● fărâmiţarea fondurilor între prea multe colective de cercetare, în afara unor criterii ştiinţifice de selecţie ● micşorarea intervalului de timp necesar derulării proiectului ● limitarea accesului direct la fonduri de către cercetătorii înşişi.

La toate acestea se adaugă, firesc, sărăcia sumelor alocate pentru granturi de la bugetul de stat.

Care ar fi soluţiile? Mai mulţi bani şi descentralizarea finanţării cercetării româneşti. Aceasta din urmă a fost deja luată în considerare în prevederile Ordonanţei guvernamentale nr. 8 din ianuarie 1997, emisă de Ministerul Cercetării şi Tehnologiei. Rămâne de văzut cum şi dacă i se va da curs.

ANCA ROŞU

SONDAJ PENTRU CITITORI

Cu intenţia constantă de a realiza o revistă al cărei conţinut să satisfacă necesităţile dv. de cunoaştere şi informare în domeniul ştiinţei şi al tehnicii, vă invităm, stimaţi cititori şi cititoare, să colaboraţi cu noi şi să completaţi cu maxim discernământ chestionarele pe care le vom publica pe parcursul a câtorva numere. Fiecare articol/rubrică din numărul curent va fi apreciat cu note cuprinse între 1 şi 5 (5 fiind nota maximă).

Chestionarele vor fi trimise pe adresa redacţiei:

Ştiinţă şi tehnică, Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti 79781.

*Chestionarele completate vor participa la o tragere la sorţi în urma căreia vor fi acordate 10 premii constând în abonamente anuale la revista **Ştiinţă şi tehnică**.*

❍ Localitatea:_____

❍ Vârsta:____

❍ Sexul:____

❍ Studii: medii ❑ superioare ❑

❍ Locul de muncă
- firmă particulară ❑
- firmă de stat ❑
- instituţie de învăţământ ❑
- şomer ❑

❍ Profesia:_____

❍ ***Care este frecvenţa cu care cumpăraţi revista?***
- lunar ❑
- ocazional ❑

❍ ***Ce reviste de profil consultaţi?***
- *Science & vie* ❑
- *La Recherche* ❑
- *Scientific American* ❑
- Altele_____

❍ ***Cum apreciaţi informaţia transmisă în Ştiinţă şi tehnică?***
- Actuală ❑
- Depăşită ❑
- Utilă ❑

❍ ***Apreciaţi cu note de la 1 (cea mai mică) la 5 (cea mai mare):***
- Aspectul grafic ❑ Conţinutul ❑
- Preţul ❑ Difuzarea ❑

❍ ***Apreciaţi, cu note de la 1 la 5, articolele şi rubricile din acest număr al revistei.***
- Invenţie, inovaţie, descoperire... ❑
- Apele reziduale ❑
- Dezvoltarea durabilă ❑
- Propulsia cu antimaterie ❑
- Granturile Academiei Române în luptă cu birocraţia ❑
- Modele de Univers ❑
- Tutunul - „donator“ de sânge! ❑
- „Timpuri siderale“ ❑
- Războiul ecranelor ❑
- Staţia orbitală MIR ❑
- SIDA: nici o scăpare? ❑
- Criptografia cuantică, calculatoarele cuantice ❑
- Un stadion high-tech pentru mileniul trei ❑
- Muzeul Satului ❑
- Pe drumurile Imperiului roman ❑
- Unirea face puterea! ❑
- Turnul din Pisa ❑
- Alimentaţia tradiţională ❑
- Vitaminele A, E şi F în cosmetică ❑
- Prăzile, prădătorii şi... calculatorul ❑
- Joc cu pietricele ❑
- Apariţii editoriale ❑
- SAB ‘97 ❑

❍ ***Ce aţi cumpăra de la un chioşc de presă dacă aţi fi în situaţia de a alege?***
- un cotidian ❑
- o revistă săptămânală ❑
- o revistă lunară ❑

❍ ***Ce anume vă determină să citiţi revista?***
- Pasiunea pentru ştiinţă şi tehnică ❑
- Este singura revistă de profil din ţară ❑
- Alte motive. Detaliaţi

_____

_____

❍ ***Enumeraţi, în ordinea preferinţei, trei domenii/rubrici pe care le-aţi dori incluse în revistă:***

1_____

2_____

3_____

❍ ***Alte sugestii***

_____

_____

_____

MODELE DE UNIVERS

„Revin către principiu luminile fugare…“
(Giordano Bruno -*Despre eroicele avânturi*, Partea a II-a, Dialogul I)

Primul exerciţiu de gândire al omului a fost să se întrebe asupra lumii celei mari în care trăieşte. Şi, pe diferite căi - ale credinţei, ale poveştilor, mai apoi ale raţionamentului ştiinţific, a reuşit rând pe rând să-şi creeze diferite imagini ale acestei lumi. Uneori puerile, alteori marcate prea apăsător de teama pe care o inocula fantasticul necunoscutului. Dar de fiecare dată, oferind elemente care au deschis definitiv drumul spre marea cunoaştere. Din toate acestea, de la miturile cosmogonice babiloniene până la Big-Bang-ul lui Gamow şi mai departe, s-au construit ceea ce putem numi MODELELE DE UNIVERS. O „numărătoare“, chiar şi superficială, ne duce la 60 de modele importante, pe care ne gândim să vi le prezentăm pe scurt în mai multe numere ale revistei Ştiinţă şi tehnică. Pentru început însă, ne oprim la un moment cu adevărat crucial, cel care precede marea revoluţie a lui Copernic.

Sunt câteva mari figuri care l-au precedat pe Copernic. Ne vom opri însă la cei doi mari contemporani ai lui Galileo Galilei - Johannes Kepler (1571-1630) şi Tycho Brahe (1546-1601), amândoi mari observatori ai cerului, amândoi „astronomi imperiali“ ai unui împărat-astronom, Rudolf al II-lea, Kepler succedându-i lui Tycho în acest post, cu sarcina de a-i continua opera. Amândoi neluaţi în considerare de către Galilei. Poate şi pentru că gândirea profund raţională a marelui italian, metodele elaborate de el pentru dovedirea raţionalităţii legilor Universului, din care avea să se dezvolte mai târziu ceea ce avea să se numească „filozofie experimentală“, apoi „ştiinţă experimentală“, totala sa lipsă de orice fel de misticism, l-au depărtat de activitatea celor doi. Aceasta nu a fost întru totul în favoarea sa, căci este de aşteptat că dacă s-ar fi folosit de descoperirile lor, în special de cele ale lui Kepler (pe care de ştiut, le ştia), ar fi dat mai multă putere propriilor sale descoperiri şi poate chiar ar fi făcut mai uşoară acceptarea lor. În 1982, Vaticanul a „rejudecat“ procesul lui Galilei şi, după 350 de ani, i-a dat dreptate, l-a absolvit de „vina“ de care fusese găsit vinovat.

Ce importanţă mai poate avea însă această nouă sentinţă? Galilei a murit de fapt la 22 iulie 1632. De o moarte încă şi mai cumplită decât cea fizică a lui Giordano Bruno care deschidea tragic secolul al XVII-lea. Căci lumea pe care a părăsit-o era lumea convingerilor sale, în care credea cu toată puterea minţii şi care era pentru el raţiunea supremă a existenţei sale.

Astronomie în Praga de aur

Kepler şi Tycho Brahe nu au cunoscut asemenea frământări. Fără să fie mai puţin mari pentru aceasta. Kepler a fost colaborator, pentru puţin timp ce-i drept, al lui Tycho la Praga şi elev la Tübingen al unui alt mare astronom al timpului - Maestlin. El a fost Astronomul, cu A mare, fondatorul astronomiei noi, apărătorul cel mai de seamă, împreună cu Galilei, ideilor lui Copernic. Îmbinând cu desăvârşită măiestrie argumentele şi raţionamentul matematic cu rezultatele observaţiilor, el transformă radical astronomia, făcând din ea ştiinţa pe care o ştim noi astăzi.

Pentru el sistemul lui Copernic este nu numai acceptabil din punct de vedere matematic, ci şi corect din punct de vedere fizic. Dar să nu continuăm mai mult cu comentariile, ci să citim chiar cuvintele lui Kepler. Textul, extras din celebra sa lucrare *Harmonice Mundi*, lucrare publicată în 1619 şi în care el îşi enunţă cea de-a treia lege, lege care depăşeşte cadrul raţionamentului exclusiv geometric, legând distanţele planetelor faţă de Soare de perioadele lor de revoluţie (primele două legi fuseseră enunţate cu zece ani mai devreme în *Astronomia Nova*). Să-l ascultăm deci pe Kepler:

„De la început cititorii mei vor trebui să înţeleagă că ipotezele astronomice ale lui Ptolemeu, aşa cum sunt ele expuse în *Theoricae*-le lui Peuerbach … trebuie considerate ca îndepărtate de cercetările noastre prezente şi complet alungate din spiritul nostru. Căci ele nu ne pot da o descriere adevărată nici a dispunerii corpurilor cereşti, nici a legilor care le guvernează mişcările. Astfel, nu-mi rămâne altceva de făcut decât să le înlocuiesc cu teoria copernicianã a Universului; şi - dacă ar fi posibil - să-i conving pe toţi de corectitudinea acesteia; dar fiindcă marea masă a celor studioşi este în mică măsură familiarizată cu aceasta şi fiindcă teoria conform căreia Pământul este una din planete şi se mişcă printre stele în jurul unui Soare imobil pare încă absurdă celor mai mulţi dintre ei, cei care sunt tulburaţi de această stranie doctrină să ştie că speculaţiile mele armonice îşi au locul chiar şi în ipoteza lui Tycho Brahe.

Într-adevăr, în timp ce acest autor este de acord cu Copernic în tot ceea ce priveşte dispunerea corpurilor cereşti şi legile care guvernează mişcarea lor, doar mişcarea anuală a Pământului, aşa cum o înţelege Copernic, este cea pe care el o transferă sistemului de orbite planetare şi Soarelui care, după aceşti doi autori, este centrul sistemului. Or, mişcarea (relativă) care rezultă din acest transfer este exact aceeaşi; astfel, dacă nu, în imensul spaţiu al sferelor stelelor fixe, cel puţin în sistemul lumii planetare a Pământului, după Brahe, ocupă în fiecare moment aceeaşi poziţie ca la Copernic.

Dar, ca şi în cazul celui care trasează un cerc pe hârtie, mişcând compasul în jurul punctului fix, şi obţine acelaşi rezultat ca şi cel care ţine compasul fix şi montează hârtia pe o masă rotitoare, tot aşa şi în cazul nostru […]

În primul rând deci trebuie ca cititorii mei să înţeleagă că astăzi este acceptat de toţi astronomii că toate planetele, cu excepţia Lunii, care doar ea are Pământul ca centru, se rotesc în jurul Soarelui…“

Ce l-a determinat pe Kepler să scrie aceste cuvinte vom vedea îndată ce-l vom discuta pe Tycho Brahe. Să notăm tonul uşor maliţios pe alocuri, aşa cum îl vom întâlni şi într-un fragment keplerian în care, scriind contra astrologilor (şi să nu uităm că şi el „producea“ horoscoape!), îi condamna pentru că aceştia căutau în viitor lucruri mari ce urmăreau a fi înfăptuite. Şi continuă, neaşteptat pentru noi: „Doar dacă nu-şi vor închipui ca vreun nou corp să fie descoperit sau vreo artă să zburăm, prin care să putem merge pe Lună“. Anul era 1606, şi începând din anii imediat următori şi până la Principiile lui Newton, iată cam ce s-a întâmplat - realizări

cărora, în parte, chiar el le-a fost contemporan: până în 1609 - telescopul, descoperirea munților de pe Lună și a sateliților lui Jupiter, apoi propriile sale prime două legi (1609) și, tot în acest an, primele cotidiene în Germania sa, prima catedră de chimie (Marburg) și de științe politice (Upsala), publicarea lui Hamlet și a primei părți din Don Quijote, puțin mai târziu (1628) descoperirea circulației sângelui de către Harvey ... Să încheiem însă această divagație și să ne întoarcem la figura, devenită legendară, a lui Tycho Brahe.

Astronom sau astrolog?

Tycho, activitatea sa, epoca sa reprezintă unul din punctele cruciale ale evoluției imaginii despre Univers. Pentru noi, cei de astăzi, obișnuiți până la banalitate cu ideea infinității lumii, poate să nu fie așa simplu să înțelegem eforturile sale de a apăra finitudinea Universului, luând poziție împotriva lui Copernic, intrând în conflict cu Kepler. El a fost, mai presus de toate, un mare astronom-observator, cum am spune azi în fizică, un experimentator desăvârșit, elaborările sale teoretice fiind de departe depășite de valoarea observațiilor sale. Astronomia nouă (cu adevărat nouă) a lui Kepler îi datorează imens. Într-adevăr, fără a mai vorbi de faptul că *Tabulae Rudolphinae*, catalogul stelar editat de Kepler în 1627, de la el pornește, trebuie să subliniem în egală măsură caracterul deosebit de sistematic al observațiilor sale și precizia acestora (celor 9 stele principale ale hărții cerești le-a determinat poziția cu o eroare mai mică de 1'!). Tot lui îi datorăm și termenul de nova, „lansat" cu ocazia observării novei, din 1572 (lucrarea sa, publicată la un an de la apariția novei, se numește *De nova stelle*), ca și primul studiu, alături de Maestlin, al unei comete - marea cometă din 1577. Trei sunt concluziile principale ale acestor observații, care ne interesează pe noi:

- apariția unei „stele noi" distruge definitiv imaginea de care omenirea nu s-a putut elibera timp de peste 2 000 de ani: a unui Univers neschimbător, etern, în care nimic nou nu se putea întâmpla.

Apoi, cometa, fiind localizată indiscutabil dincolo nu numai de sfera Lunii, ci și de cea a planetei Venus, iar traiectoria ei intersectând sferele celorlalte corpuri cerești, devine evident că

- nu se poate vorbi despre sfere reale (adică materiale, solide) ale stelelor și planetelor și nici
- domenii proprii, disjuncte între ele, ale diferitelor corpuri cerești, nu pot exista.

Să vedem însă cum arăta pentru Tycho Brahe sistemul lumii.

Nemulțumit de Copernic, dar și de Ptolemeu, Tycho își inventează propriul său sistem. De altfel, un oarecare timp după el. Lumea a continuat să vorbească despre trei sisteme ale lumii, sistemul lui Tycho fiind chiar apreciat uneori ca superior față de celelalte, fiind tot atât de elegant cum era cel al lui Copernic și tot atât de aproape de „bunul simț", adică de imaginea aparentă pe care o înregistrează simțurile noastre, cum era sistemul lui Ptolemeu.

El reproșează sistemelor precedente: întâi că duc la un Univers prea mare, al doilea că, în ciuda mijloacelor de observație net perfecționate, o seamă de caracteristici, prevăzute mai ales de modelul copernician, nu au putut fi puse în evidență (cum era, de exemplu, paralaxa stelelor fixe - deși aici trebuie spus că imposibilitatea de a o detecta fusese interpretată corect de Copernic drept indicând că stelele se află la distanțe extrem de mari; a trebuit să vină secolul al XIX-lea ca aceasta să poată fi pusă efectiv în evidență).

Atunci, el imaginează un model „intremediar". Pământul ocupă, ca la Ptolemeu, poziția centrală, cu Soarele și Luna rotindu-se în jurul său; planetele însă se rotesc, ca la Copernic, în jurul Soarelui!

Din punct de vedere matematic, modelul lui Tycho nu diferă de cel al lui Copernic. El constituie o expresie a acelor vremuri agitate, când discuțiile pătimașe, febra căutării de argumente, ingeniozitatea raționamentelor - chiar dacă de multe ori acestea sunt îndreptate spre demonstrarea unor afirmații eronate - marchează hotarul dintre imaginile vechi, incomplete, greoaie și nefundamentate din punct de vedere experimental, și marea deschidere pe care am văzut că au adus-o marii gânditori - fizicieni, astronomi, filozofi - ai secolelor XVIII și XIX spre cunoașterea profundă a lumii.

Iar pentru noi, pe drumul pe care am pornit, această epocă pe care o părăsim acum ne face să presimțim suflul rece al nopții medievale. Popasul nostru următor mai îndelungat va fi la Copernic. Până la el vom mai întâlni însă figura tulburătoare, singulară, a omului ce luptă pentru adevărul cunoașterii sale: Giordano Bruno.

Giordano Bruno (1548 - 1600)

Nici astronom, nici fizician, nici matematician, poate câteva din toate, poet și, în orice caz, un gânditor ardent și vizionar. El l-a apărat cu înfocare pe Copernic, i-a preluat și extins raționamentul pentru a afirma infinitatea Universului - idee care de altfel figurează chiar în titlul unora din lucrările sale: *De l'infinito universo et mundi* (1584), *De innumerabilis, immenso et infigurabili* (1591).

În acestea, și în altele, propagând copernicianismul, Bruno dărâmă rând pe rând marile argumente contra mișcării Pământului. Modul de raționament pe care îl adoptă îl anticipează nu numai pe Galilei, ci și explicarea unor experimente cruciale care au pregătit bazele teoriilor moderne despre structura Universului. Pentru el totul este legat de Pământ - corpurile obișnuite, păsările, norii, aerul chiar... Și dacă pentru unele din ele nu putem constata mișcarea, acest lucru are o explicație simplă. Căci, de exemplu, aflându-ne pe o corabie, nu vom observa mișcarea lucrurilor aflate pe corabie, tocmai pentru că noi înșine și aceste lucruri ne mișcăm o dată cu ea.

În rest, în Universul său infinit își găsesc locul o infinitate de lumi, organizate ca niște mașini, asemenea propriului nostru Sistem Solar, idee care înlătură orice posibilitate de a ne gândi la locuri și poziții privilegiate în Univers. Nici Soarele nu este pentru el privilegiat - iată ideea care șochează inerția gândirii contemporanilor săi și care avea să-l ducă, după 8 ani de detenție, pe Campo dei Fiori, în acea teribilă zi de 17 februarie 1600 ...

ANDREI DOROBANȚU

TUTUNUL - „DONATOR" DE SÂNGE!

Cercetătorii francezi sunt pe cale să pună la punct o hemoglobină extrasă, deocamdată, din tutun manipulat genetic. Se speră că, în curând, va veni rândul şi altor vegetale, întrevăzându-se o certă revoluţie în transfuziile sangvine.

Iată-ne deci în situaţia în care tutunul, plantă ce produce atâtea prejudicii vieţii umane, scurtând-o, va contribui la prelungirea sa. Promisiunea aparţine cercetătorilor de la INSERM (Institutul Naţional de Sănătate şi Cercetare Medicală) şi Biocem (laborator de cercetare al grupului Limagrain, societate franceză, al treilea producător de seminţe din lume). Performanţa lor constă în producerea hemoglobinei umane de către plante de tutun manipulate genetic. Această proteină a sângelui, conţinută de globulele roşii, are rolul să transporte oxigenul de la plămâni la diverse ţesuturi ale organismului.

Utilizările noului substitut de sânge sunt încă de acum extrem de promiţătoare. Cu toate că este incomplet - nu are în componenţa sa nici globule albe, atât de necesare în apărarea imunitară, nici plachete sangvine, indispensabile coagulării -, el nu prezintă, în schimb, riscuri infecţioase şi probleme de incompatibilitate. Uşor de transportat şi de stocat, este un bun înlocuitor în situaţiile unor hemoragii masive şi brutale, asemenea celor care se produc în accidentele rutiere, catastrofele naturale şi războaie.

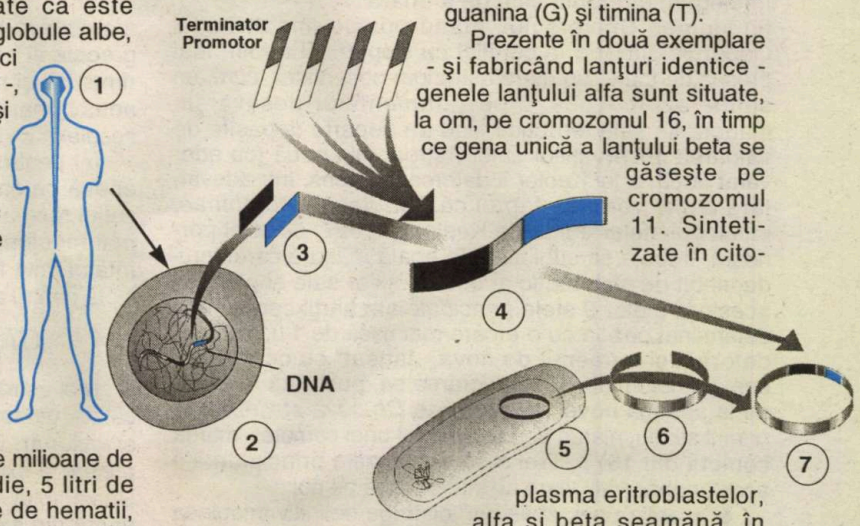
Fără ea, viaţa ar fi imposibilă

Înainte de a prezenta etapele cercetării specialiştilor francezi, reamintim cititorilor că hemoglobina umană este un pigment stocat în globulele roşii (eritrocitele sau hematiile), fiecare dintre ele conţinând 25 de milioane de molecule. Cum corpul uman are, în medie, 5 litri de sânge, iar un litru posedă circa 5 miliarde de hematii, numărul moleculelor de hemoglobină se cifrează la 625 milioane de miliarde! Încă o precizare: eritrocita fiind o celulă care şi-a pierdut nucleul, sinteza hemoglobinei se face în stadiul când acesta este încă prezent, adică în momentul în care măduva osoasă produce globula.

La adult, 97% dintre moleculele hemoglobinei sunt alcătuite din patru subunităţi, identice două câte două (două lanţuri de proteine alfa, asociate cu două lanţuri beta), fiecare dintre ele fiind legat cu un grup chimic, denumit hem, ce are în centru un atom de fier. Celelalte 3% de molecule de hemoglobină sunt constituite, de asemenea, din patru subunităţi, compuse de această dată de asocierea a două lanţuri beta cu două lanţuri delta. (Înainte de naştere, există o a treia formă de hemoglobină, numită foetală, ce conţine două lanţuri alfa şi două gama.) Cum fiecare lanţ este în stare să fixeze o moleculă de oxigen la nivelul atomului său de fier, înseamnă că fiecare moleculă de hemoglobină poate să transporte patru molecule de oxigen. Dar pentru a-şi îndeplini rolul său de transportor, hemoglobina trebuie să se lege de oxigen într-un mod reversibil, adică să fie capabilă să capteze moleculele de oxigen în plămâni şi să le elibereze în ţesuturile organismului. În sfârşit, cele patru subunităţi ale moleculei funcţionează în cooperare.

Cercetătorii francezi s-au hotărît să sintetizeze hemoglobina majoritară, deci cea constituită din asocierea a două lanţuri alfa şi două beta. Pentru studiile experimentale, ei au ales tutunul, o plantă uşor de cultivat şi manipulat.

Menţionăm că lanţurile alfa şi beta sunt proteine - ele fiind deci produse pornindu-se de la gene, mici segmente indivizibile ale DNA - şi că acest acid este o moleculă adăpostită de nucleul celular. Orice genă este formată dintr-o suită de mici unităţi, nucleotidele, compuse la rândul lor din dezoxiriboză, un fosfat şi una dintre cele patru baze ale DNA: adenina (A), citozina (C), guanina (G) şi timina (T).



Prezente în două exemplare - şi fabricând lanţuri identice - genele lanţului alfa sunt situate, la om, pe cromozomul 16, în timp ce gena unică a lanţului beta se găseşte pe cromozomul 11. Sintetizate în citoplasma eritroblastelor, alfa şi beta seamănă, în mare, cu nişte coliere ale căror perle ar fi aminoacizii, „cărămizile" moleculare ale vieţii. Lanţul alfa conţine 141 de aminoacizi, iar beta, uşor mai lung, 146. Urmează apoi - totdeauna în citoplasmă - legarea lanţurilor de hem pentru a se forma hemoglobina.

O bacterie între om şi plantă

Prima etapă a cercetării franceze, dirijată de Claude Poyart (INSERM, U 299, Spitalul Bicêtre, Paris), a constat în realizarea, plecând de la aceste două tipuri de gene, unui montaj genetic, care să se poată exprima în celulele tutunului.

În mod normal, în fiecare genă secvenţa de nucleotide este divizată în trei segmente: prima se numeşte „promotor" şi ultima „terminator". Între cele două se află „partea de codare". Promotorul şi terminatorul corespund cu „on" şi „off" ale unui întrerupător, „on" dând undă verde sintezei, iar „off" indicând sfârşitul acesteia. În ceea ce priveşte secvenţa de codare, ea poartă mesajul proteinelor ce trebuie sintetizate, textul acestuia fiind scris cu ajutorul celor patru litere - A, C, G, T - ale alfabetului genetic. Adică, în contextul experimentului francez, programarea fabricării lanţurilor alfa şi beta.

Toate laboratoarele din lume care lucrează pe hemoglobină dispun de secvenţe de codare ale lanţurilor alfa şi beta, puse la dispoziţie de băncile de gene. Cercetătorii de la INSERM au reconstituit, aşadar, pornind de la aceste părţi de codare, două gene sintetice, susceptibile să se exprime într-o celulă de tutun. Ei au adăugat la extremităţile fiecăreia dintre ele un promotor şi un terminator care sunt recunoscuţi de maşinăria celulară a plantei. S-au obţinut astfel două gene complet artificiale ce au fost dispuse una după alta.

A doua etapă, realizată de echipa condusă de Bertrand Mérot (Biocem, Clermont-Ferrand), a constat în transferarea acestui montaj în celule de tutun prelevate din frunzele plantei. Pentru ca translaţia să meargă mai bine, cercetătorii au utilizat un vector, şi anume *Agrobacterium tumefaciens*, o bacterie care transferă în mod natural materialul său genetic celulelor vegetale. Informaţia genetică a fost astfel introdusă în bacterie, care, la rândul său, a transportat-o în celulele de tutun, ce au integrat mesajul necesar sintezei lanţurilor de hemoglobină. Aceasta se produce în citoplasma celulelor de tutun. Apoi, lanţurile de hemoglobină au fost dirijate către cloroplaste - elemente citoplasmatice cărora li se datorează fotosinteza -, ce conţin, în mod natural, cantităţi importante de hem. Pătrunzând în cloroplaste, lanţurile alfa şi beta au captat fiecare o grupare hem şi, ulterior, s-au asamblat în hemoglobină, „produsul finit".

Înmulţindu-se, celulele de tutun au transmis descendenţei genele sintetice, care le-au moştenit. Primele multiplicări au dus la apariţia unei aglomerări celulare din care s-a dezvoltat un embrion, care - pus în cultură în- tr-un mediu nutritiv - a dat naştere unei plante adulte de tutun, producătoare de hemoglobină.

În a treia etapă a experimentului, desfăşurată din nou în laboratorul INSERM de la Spitalul Bicêtre, s-a urmărit să se evidenţieze acea parte a plantei în care era produsă o cantitate mai mare de hemoglobină. Şi s-a constatat că seminţele şi rădăcinile erau ţesuturile care o produceau în plus. Mai mult, ca şi hemoglobina de origine naturală, ea era capabilă să fixeze şi să elibereze oxigenul.

De la un pacient (1) s-au prelevat eritroblaste (2). DNA-ul acestora conţine două gene (3) ce sintetizează hemoglobina. La extremităţile lor se „lipesc" un promotor şi un terminator, pentru ca ele să se exprime în celulele de tutun (4). Montajul genetic se introduce în bacteria ***Escherichia coli*** *în scopul multiplicării. Se apelează apoi la* ***Agrobacterium tumefaciens*** *(5), ale cărei plasmide (6) vor transporta genele (7) în DNA-ul celulelor de tutun (8). Aici, ele (9) sintetizează lanţurile de proteine (10), ce captează hemul (11). În sfârşit, acestea se asociază două câte două şi formează hemoglobina (12). Celulele vegetale puse în cultură (13) regenerează plante de tutun transgenice (14).*

Pământul, producător de hemoglobină

Care sunt promisiunile acestei tehnici revoluţionare? Pentru moment, randamentul este scăzut: circa 0,05% din totalul proteinelor extrase dîn plantă. În anii ce urmează, cercetările se vor axa pe două direcţii. Prima va consta în „supraexprimarea" genelor hemoglobinei, adică acestea vor fi „obligate" să sintetizeze mai multe lanţuri alfa şi beta. A doua va urmări alegerea unei plante mai productive decât tutunul, alegere ce se va orienta spre vegetalele cu seminţe mai mari, ca rapiţa, grâul, mazărea, porumbul sau fasolea.

Nevoile mondiale de hemoglobină fiind estimate la mai multe mii de tone pe an, este lesne de înţeles că primul laborator care va reuşi în acest domeniu va fi şi câştigătorul unei pieţe importante. Cel mai redutabil competitor al grupului Limagrain îl reprezintă firma americană Somatogen, care s-a orientat către producerea hemoglobinei cu ajutorul bacteriilor manipulate genetic. Această întreprindere riscă totuşi să fie foarte oneroasă datorită costului mare al mediilor de cultură ale bacteriilor. În ceea ce priveşte animalele transgenice luate în considerare de alte echipe de cercetare, nu se poate exclude riscul de contaminare prin virusuri sau alţi agenţi infecţioşi, transmisibili la om.

Pe de altă parte, societatea americană Alliance Pharmaceutical încearcă să realizeze un substitut sangvin pe bază de perfluorocarbură, substanţă chimică conţinând fluor si carbon, capabilă, de asemenea, să fixeze şi să elibereze oxigenul. Se pare însă că relativa toxicitate a acestui produs ar face dificilă folosirea sa.

Graţie laboratorului Biocem, grupului Limagrain i se va deschide, se crede, un drum extrem de profitabil. Dar numai peste trei ani se va şti dacă experimentul este sau nu o reuşită ştiinţifică şi economică. Şi numai după 10 ani, timp necesar testării sale clinice, se va putea trece la producţia industrială. Dacă lucrurile vor merge bine, câmpurile lăsate în paragină vor deveni producătoare de hemoglobină.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

„TIMPURI SIDERALE“

Mai avem puţin până ce vom trece cumpăna dintre milenii: motiv de reflecţii, de bilanţuri. Care este nivelul civilizaţiei actuale, al ştiinţei, ce ştim azi despre Univers şi, mai ales, cum putem folosi cunoştinţele pe care le-am dobândit chiar în ultimul deceniu al mileniului II pentru noi, oamenii.

Iată câteva din problemele pe care şi le-au pus astronomii din lumea întreagă reuniţi în august 1997 la Kyoto, în Japonia, în cadrul celui de-al 23-lea Congres al Uniunii Astronomice Internaţionale (UAI). A fost pentru prima dată când UAI şi-a ţinut congresul trienal în Asia orientală. Or, dacă omenirea a înregistrat progrese nesperate în ultimii ani, Japonia a fost aproape tot timpul în topul acestora. Să amintim doar de misiunile spaţiale, de telescopul optic Subaru, de 8 m şi, mai ales, de misiunea spaţială HALCA, lansată recent de colegii japonezi, care reprezintă un instrument absolut unic prin obţinerea celei mai mari rezoluţii în radioastronomie.

Toate aceste performanţe s-au realizat datorită Japoniei, dar şi colaborării internaţionale, fără de care nu se mai poate face nicăieri în lume cercetare cosmică. Aşa cum a spus şi prof. L. Woltjer, preşedintele UAI, „astronomia a devenit o ştiinţă scumpă, atât din cauza preţului ridicat al instrumentelor sale, cât şi datorită numărului practicanţilor săi“. Până acum însă nici una din investiţiile făcute în astronomie nu a rămas fără ecou: uneori efecte practice, de cele mai multe ori efecte incalculabile pentru cunoaşterea Universului, a planetei pe care trăim şi a viitorului civilizaţiei noastre.

Vom încerca aici o foarte succintă trecere în revistă a principalelor probleme care frământă azi comunitatea astronomică.

Seismologie stelară

O problemă extrem de actuală ar fi seismologia stelară, care a luat naştere la începutul anilor ‘70, când s-a recunoscut că „oscilaţiile de cinci minute“ - mişcări aproape verticale în atmosfera solară (cu amplitudini medii mergând de la 200 la 2 000 m/s) - sunt respiraţii de o clipă, rezultând din milioanele de vibraţii nonradiale care penetrează interiorul Soarelui. Măsurarea lungimii de undă, a amplitudinii şi fazelor acestor vibraţii ne aduce informaţii asupra interiorului stelei (la fel cum sondarea depozitelor de minereuri cu metode seismice ne informează asupra structurii scoarţei terestre).

În cele două decenii care s-au scurs de când s-a descoperit seismologia stelară s-au înregistrat progrese uriaşe atât în teorie, cât şi experimental, calitativ şi cantitativ. De pildă, au fost obţinute rezultate remarcabile în domeniul helioseismologiei cu GONG (Global Oscillations Network Group) sau cu SOHO (Solar Oscillations and Helliospheric Observatory). Cele mai multe rezultate au fost extinse asupra stelelor aflate în diagrama Hertzsprung-Rusell.

Un subiect interesant legat de astroseismologie îl reprezintă stelele pitice albe şi progeniturile lor, stelele cu oscilaţie rapidă Ap şi faptul dacă oscilaţiile de tip solar au fost detectate cu adevărat. Stelele de tip Delta Scuti şi pulsaţia din stelele de tip Gama Doradus, o nouă clasă de stele variabile, subpitice fierbinţi, numite (ce nume imposibil!) stele EC14026, sunt tot atâtea subiecte care dau avânt fizicii stelare şi, în particular, fizicii Soarelui.

Cine s-ar fi aşteptat cu 25 de ani în urmă să măsoare într-o zi viteza sunetului şi viteza de rotaţie, în funcţie de latitudinea din interiorul adânc al Soarelui; să confirme direct distribuţia actuală a temperaturii lângă nucleul său generând energie; sau să determine distribuţia tridimensională a câmpului magnetic în subfotosferă?

Aceste probleme au fost discutate în cadrul unui simpozion special dedicat atmosferei solare. În prezent, s-au clarificat, se pare, unele probleme ale acestei atmosfere atât de importante pentru noi, pământenii: structura ei tridimensională şi dinamica ei strâns legată de modul în care înţelegem „unde şi cum“ s-au încălzit straturile exterioare ale atmosferei solare.

Dinamica şi evoluţia galaxiilor

Un simpozion a fost dedicat regiunilor centrale ale Galaxiei noastre şi ale galaxiilor. El a vizat înţelegerea caracteristicilor generale ale dinamicii şi fizicii materiei interstelare în regiunile centrale din galaxii. Un alt obiect de studiu îl constituie găurile negre şi activitatea legată de ele, ca şi implicaţiile lor pentru dinamica şi evoluţia galaxiilor. Din cauza marii luminozităţi şi naturii lor extraordinare, regiunile centrale ale Căii Lactee şi ale multor alte galaxii au fost intens studiate şi observate. A fost o bună ocazie pentru cercetătorii Galaxiei să înveţe de la cei ce fac studii extragalactice, iar aceştia de la primii, în special în problemele activităţilor centrale în lumina evoluţiei galactice. S-au acumulat deja dovezi asupra existenţei găurilor negre în multe nuclee galactice.

Telescopul spaţial

Telescopul Spaţial Hubble (HST) se află deja în cel de-al optulea an al evoluţiei sale, iar în februarie au fost instalate alte două noi instrumente. Aşa s-a ajuns la acumularea unui număr impresionant de imagini în infraroşu. Viaţa curentă a criogenului nitrogen solid este de ordinul a 18 luni, ceea ce a permis un intens program observaţional.

Un nou program interesant, studiat recent de Goddard Space Flight Center, este de a dezvolta un răcitor criogenic, constând dintr-un compresor ce se roteşte (la 50 000 Hz!), compresor ce ar putea fi instalat pe HST şi conectat la NICMOS în timpul celei de-a treia misiuni, programate pentru decembrie 1999. Un astfel de răcitor ar putea păstra NICMOS la temperatura sa proprie de lucru, ceea ce va permite studiul mediului înconjurător al HST din punct de vedere termic.

O mare varietate de programe ştiinţifice continuă datorită lui HST. În lunile următoare începe cea de-a doua epocă de observare pentru sursa „burst“ de radiaţie gama GRB 970228.

HST a înregistrat o superbă erupţie vulcanică pe satelitul galileian Io. Au fost luate de asemenea imagini ale Galaxiei, cu cea mai mare decalare spre roşu ($z = 4,9$), care a fost înregistrată vreodată, sub forma unui lentile arcuite gravitaţional printr-un nor ce a intervenit la $z = 0,4$).

Cosmologia a avansat considerabil în ultimii ani, datorită succeselor observaţionale ale astronomiei extragalactice. Telescopul Spaţial Hubble, Telescopul Keck, satelitul COBE şi numeroase alte telescoape au contribuit la detalierea datelor despre Univers. Dacă până nu de mult subiectul era considerat pur speculativ, cu prea puţine dovezi, s-a ajuns azi ca observaţiile să delimiteze mult teoriile.

Bine cunoscutul model Big Bang este specificat în general prin câţiva parametri: ● constanta Hubble, atât de disputată încă: valori recente au fost obţinute de la surse standard, ca supernovele şi stelele variabile de tip cefeide din roiurile de galaxii apropiate; ele implică vârste ale Universului mai mici decât roiurile globulare din propria noastră Galaxie ● parametrul de decelerare ● parametrul de densitate ● constanta cosmologică şi ● temperatura radiaţiei de fond.

Toţi aceşti parametri au fost analizaţi la Kyoto, ca şi modul în care se presupune că ar fi evoluat Universul de la starea fierbinte superdensă la starea actuală, difuză.

Cât de bătrân este Universul? Există o discrepanţă între vârsta sa şi vârsta stelelor şi galaxiilor din el? La aceasta poate răspunde evoluţia stelară şi galactică.

Africa de Sud a propus construirea unui telescop de 10 m pentru astronomia optică şi infraroşie, SALT (South African Large Telescope). Acest telescop va fi amplasat sub cerul limpede şi perfect întunecat din Karoo, la staţia Sutherland a Observatorului Astronomic African.

Designul lui SALT este asemănător cu cel al echivalentului său din emisfera sudică, Hobby-Eberly Telescope de la Observatorul McDonald, Texas. El este înclinat cu 35° faţă de zenit şi se poate roti cu 360° în azimut. Este staţionar în timpul unei expuneri şi un obiect poate fi urmărit pe 12° de-a lungul cerului. Oglinda primară are diametrul de 11 m, formată din 91 segmente hexagonale de 1 m. El va fi un instrument spectroscopic şi va fi deosebit de eficient pentru proiecte în care obiectele sunt uniform distribuite pe cer sau sunt grupate la scară mică. Poate fi folosit la căutarea planetelor în jurul stelelor apropiate şi pentru studii spectroscopice ale universului timpuriu.

Timpul şi sistemele de referinţă

O atenţie specială s-a acordat măsurării timpului şi sistemelor de referinţă. Astfel, pentru datarea evenimentelor cosmice se preferă folosirea „datei iuliene", în care numărul de zile se socoteşte începând cu amiaza mijlocie a zilei de 1 ianuarie 4713 î. de Hr. Evident, utilizarea unei astfel de scări de timp ar facilita mult datarea evenimentelor cel puţin pe vreo şase milenii. Numai că tradiţia şi convenţiile sunt mai puternice decât avantajele pe care le oferă un astfel de sistem.

Cât despre sistemele de referinţă, ele se bazează pe eforturile întregii comunităţi astronomice, care, de la sol sau din spaţiul cosmic (misiunea Hipparcos), au determinat poziţiile surselor extragalactice cu precizie de circa 0,6 miimi de secundă de arc.

Din nou cometele

Mai sunt aproape 400 de zile până ce resturile cometei 55P/Tempel-Tuttle vor oferi poate cel mai impresionant spectacol de meteori pe care l-am văzut vreodată. Ploi de meteoriţi au loc frecvent, dar acesta este singurul eveniment care poate fi anticipat cu destulă certitudine. Va putea fi văzut cel mai bine din sud-estul Asiei în noiembrie 1998, poate cu o repetiţie deasupra Europei în 1999. Amatorii de meteori vor avea poate doar o singură dată în viaţă şansa de a se pregăti din timp pentru un asemenea eveniment.

Cu regăsirea cometei la 10 martie anul acesta (avea magnitudinea +22), amatorii de comete au avut de lucru. Ei vor folosi ploaia de stele pentru a studia compoziţia, dinamica ejecţiei de mari fragmente şi morfologia şi proprietaţile de fragmentare a particulelor abia aruncate în cosmos. În plus, s-a propus ca resturile Leonidelor să fie recăpătate folosind celulele de captură ale misiunii spaţiale MIR. Se intenţionează să se colecteze meteoriţii în stratosferă după „ploaie", cu scopul de a separa praful Leonidelor de alte surse.

Poate cel mai ambiţios plan este de a avea o misiune spaţială specială, cu mai multe instrumente în 1998 şi 1999. Nu vor fi neglijate nici instrumentele vizuale şi cele de optică în infraroşu mijlociu, tehnicile spectroscopice, ca şi măsurătorile radar simultane de la sol.

Misiunea spaţială a Agenţiei Spaţiale Europene ISO (Infrared Space Observatory) s-a dovedit deosebit de fructuoasă. Printre cele mai importante descoperiri amintim: descoperirea hidrogenului fluorid în spaţiul interstelar; identificarea forsteritei - cristale de silicat de magneziu - în atmosfera stelei tinere HD 100546, ca şi în cometa Hale-Bopp; şi linii de absorbţie OH la 35 microni în galaxia ultraluminoasă Arp 220. S-a demonstrat clar că misterioasa emisie din norii interstelari cirrus, detectată de IRAS la 12 microni, este datorată liniilor hidrocarbonului aromatic policiclic şi continuumului asociat acestuia.

ISO s-a dovedit a fi un instrument ideal pentru detectarea vaporilor de apă în ciocnirile interstelare, atmosferele planetare şi stelele gigante bogate în oxigen şi în galaxiile exterioare. Nici una din ultimele observaţii nu ar fi fost posibile înaintea lui ISO. Misiunea a fost lansată doar pentru 18 luni, dar iată că pare să depăşească 28, deci ne mai poate aduce surprize până în aprilie 1998.

În sfârşit, nu putem încheia această scurtă trecere în revistă a celor mai importante rezultate şi proiecte dezbătute la Kyoto fără a aminti că Grupul de lucru „Eclipse" al Uniunii Astronomice Internaţionale a acordat o atenţie specială pregătirilor care se fac în lumea întreagă pentru ultima eclipsă totală de Soare din acest mileniu. Aşa cum era de aşteptat, au fost menţionate eforturile astronomilor români şi avantajul observării fenomenului din România, adică de acolo unde va fi faza maximă. Numărul din 26 august 1997 din *Sideral Times* dedică o pagină specială acestui eveniment, în care publicând şi articolul Institutului Astronomic al Academiei Române, în care, pe lângă avantajele observării eclipsei din România, se reaminteşte organizarea Asociaţiei Internaţionale „ECLIPSA '99".

Nu ne rămâne decât să facem tot posibilul ca să nu ratăm această ocazie de a atrage atenţia lumii întregi către noi.

Dr. MAGDA STAVINSCHI

RĂZBOIUL ECRANELOR

Un vechi proverb, se pare chinezesc, spune că o imagine valorează cât o mie de cuvinte. Industria aerospaţială a înţeles de multă vreme că un sistem de afişare a datelor de zbor constituie o condiţie fără de care nu ne mai putem imagina zborul în siguranţă, pe un cer care devine din ce în ce mai aglomerat. În prezent se desfăşoară o luptă susţinută pentru impunerea unor noi sisteme, în care elementul esenţial va fi un nou ecran video. Participanţii la această bătălie sunt clasicele tuburi catodice, ecranele cu plasmă şi cele cu cristale lichide.

Aproape 90% din accidentele de avion se produc în faza finală a zborului, adică atunci când avionul se pregăteşte de aterizare. De unde vin aceste valori? După o analiză aprofundată a 44 de erori umane, M. Lawson White, specialist la IATA (Asociaţia Internaţională a Transporturilor Aeriene) a ajuns la concluzia că „majoritatea accidentelor imputabile piloţilor sunt rezultatul unei erori umane neimputabile lor. Există o limită a cantităţii de informaţii care poate fi asimilată şi procesată la un moment dat...".

Deşi pilotul a greşit, el nu are nici o vină

Dacă veţi avea ocazia să vedeţi postul de pilotaj al unui avion de transport veţi fi impresionaţi de numărul de cadrane, afişaje luminoase şi butoane, care ocupă tot spaţiul disponibil, inclusiv plafonul carlingii (dacă asta nu ar fi de ajuns, anumite aparate, cum ar fi altimetrul, au mai multe ace indicatoare). Vă puteţi imagina cu uşurinţă ce se întâmplă cu un pilot care trebuie să aterizeze pe un aeroport slab dotat cu aparatură de dirijare de la sol. El este confruntat cu slaba cunoaştere a limbii engleze de către controlorul de trafic, cu turbulenţele care fac pilotajul dificil, cu semnalele de avertizare ale aparaturii de bord (luminoase şi sonore) la care se adăugă alte incidente, cum ar fi oprirea unui motor... În aceste condiţii el este obligat să ia decizii rapide, obligatoriu corecte, cu o marjă de timp extrem de strânsă. Pe măsura apropierii contactului cu solul, situaţia se complică în mod dramatic. Motorul oprit face ca avionul să vireze spre partea lui, ceea ce obligă pilotul să „lucreze" mult cu palonierul, becurile de avertizare se aprind din ce în ce mai des, făcând ca bordul să semene cu un brad de Crăciun, eventual avertizându-l că a „căzut" sistemul hidraulic..., un adevărat coşmar. Pilotul nostru este unul cu experienţă şi controlează toate aceste evenimente. Apropie avionul de pistă pe panta corectă, îl aduce cu siguranţă la capătul pistei, îl „aşează" uşor pe beton când... un zgomot asurzitor de metal sfărâmat îi aduce aminte că a uitat să scoată trenul de aterizare... Acest scenariu nu este unul imaginar. El s-a produs în realitate. M. Lawson White are dreptate: creierul uman poate prelucra, într-un anumit interval de timp, o cantitate limitată de informaţii. Dacă avionul de care am vorbit mai sus ar fi fost echipat cu o aparatură de bord modernă, atunci piloţii ar fi remarcat semnalele de avertizare ale „apropierii de sol cu trenul de aterizare escamotat".

Şi totuşi care sunt soluţiile?

Am putea compara rolul aparaturii de bord cu o secretară bine pregătită care organizează activitatea unui director în funcţie de priorităţi, filtrând informaţiile în ordinea importanţei şi urgenţei, prezentându-le rapid ori de câte ori sunt necesare.

Rolul unei asemenea secretare îl poate juca un ecran, monitorul unui calculator, care în cazul funcţionării anormale a anumitor sisteme, de exemplu, sistemul hidraulic, afişează o schemă simplificată pe care sunt marcaţi parametrii de funcţionare şi în culori diferite (sau cu litere mai groase) zonele cu funcţionare anormală. Acelaşi ecran, atunci când nu este nimic de semnalat, poate arăta pilotului o schiţă a avionului pe care să fie prezentată cantitatea de combustibil rămasă în rezervoare sau informaţii de navigaţie. Această polivalenţă îi ajută şi pe proiectanţi, eliberându-i de o constrângere uriaşă: amplasarea într-un spaţiu restrâns a unei cantităţi imense de cadrane şi indicatoare.

Sistemele actuale pentru afişajul electronic sunt de trei tipuri: cu tuburi catodice, cu ecrane cu plasmă sau cu ecrane cu cristale lichide.

Tuburile catodice

Foarte schematic, un tub catodic este alcătuit dintr-o „sticlă" în formă conică, având montat în „gât" un tun de electroni. Baza conului, ecranul, este acoperită cu o substanţă, numită luminofor, care emite fotoni, adică lumină, atunci când este lovită de un electron. Intensitatea şi direcţia fasciculului este controlată cu ajutorul unor bobine de deflexie montate la ieşirea din tunul de electroni (*figura 1*). El baleiază ecranul în zigzag, pe linii paralele, de sus în jos, cu o cadenţă de cel puţin 25 de baleieri

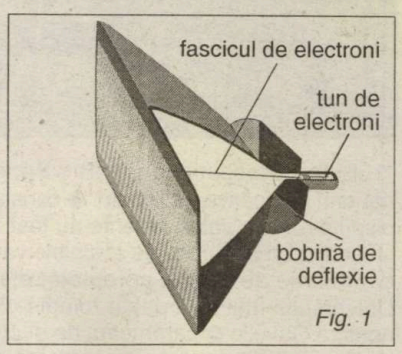


Fig. 1

complete pe secundă. Un tub catodic color funcţionează aproximativ după acelaşi principiu, cu câteva diferenţe importante. El nu are un singur tun de electroni, ci trei (câte unul pentru fiecare culoare fundametală - roşu, verde şi albastru), iar pe suprafaţa ecranului sunt depuse mici puncte electroluminescente care prin bombardare cu electroni emit lumină roşie, verde, respectiv albastră. Dar diferenţa fundamentală faţă de un tub catodic monocrom o constituie „masca", un ecran metalic în care s-au făcut perforaţii microscopice, plasată în faţa ecranului. Rolul ei este de a împiedica fasciculul de electroni să bombardeze zone de culori diferite (*figura 2*).

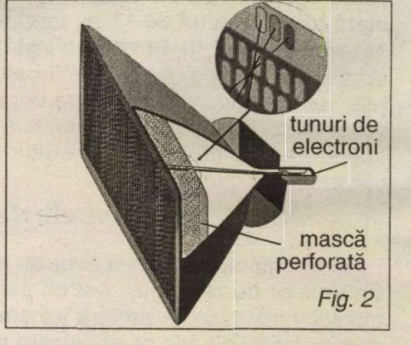


Fig. 2

Nu dorim să intrăm în detalii suplimentare. Tot ceea ce am spus mai sus este îndeobşte cunoscut (se învaţă la liceu). Dorim doar să subliniem câteva din problemele pe care le pun tuburile catodice şi, eventual, modul în care au fost rezolvate.

În primul rând ele sunt prea lungi. De aceea ele ocupă prea mult spaţiu în spatele panoului de bord. Le putem scurta? Presupunând că dimensiunile

ecranului rămân neschimbate, atunci va trebui să mărim unghiul vârfului conului. Deci fasciculul de electroni va trebui deviat mai mult. Aceasta nu este o problemă prea complicată. Din păcate, apare o alta: unghiul sub care electronii lovesc punctele electroluminescente. Pentru a nu avea pierderi supărătoare de luminozitate, acesta trebuie să se încadreze între anumite limite. În plus, masca absoarbe aproape 60% din energia fasciculului de electroni, micşorând astfel luminozitatea ecranului. Putem rezolva această problemă?

Din fericire, cercetările întreprinse de-a lungul anilor au permis specialiştilor să înlăture cele două deficienţe amintite mai sus. În urmă cu câţiva ani firma franceză Thomson Tubes Electroniques a anunţat realizarea tubului catodic cu „fascicul indexat". Acesta are un singur tun de electroni şi nu mai are mască. Principiul său de funcţionare este cunoscut de multă vreme, dar nu a putut fi pus în practică decât în momentul în care s-au realizat componente electronice care să comute suficient de rapid. Să vedem despre ce este vorba.

În cazul tubului catodic cu fascicul indexat, partea interioară a ecranului nu mai este acoperită cu clasica matrice de puncte electroluminescente roşii, verzi, albastre. Ea este înlocuită cu o succesiune de benzi verticale înguste, în culorile amintite, separate între ele de zone negre, neutre. În plus, o bandă neutră din două, numită index, este acoperită cu un strat slab electroluminescent cu remanenţă scăzută. Credem că deja aţi înţeles principiul de funcţionare: fasciculul de electroni baleiază ecranul în modul clasic, modificându-şi intensitatea pentru a crea combinaţia de culori dorită. Ori de câte ori fasciculul atinge o bandă index, un fotodector îi determină poziţia, verificând dacă ea corespunde semnalului cu semnalul video. Această tehnică este foarte promiţătoare şi se pare că va fi aplicată, nu peste multă vreme, pentru realizarea majorităţii sistemelor de afişaj de la bordul aeronavelor.

Ecranele cu plasmă

Datorită enormei dezvoltări a pieţei civile şi militare a permis repartizarea costurilor de cercetare-dezvoltare pe un număr foarte mare de tuburi catodice produse, ceea ce a dus la scăderea costurilor, făcându-le liderul de necontestat al sistemelor de afişaj. Rămâne în continuare o singură problemă: grosimea este în continuare prea mare. Una dintre soluţiile oferite de cercetarea în domeniu este reprezentată de ecranele cu plasmă, care, indiferent de diagonală, au grosimi de ordinul centimetrilor. Ele fac parte dintre sistemele electroluminescente, deci nu necesită iluminare suplimentară din spate (cum este cazul ecranelor cu cristale lichide, despre care vom vorbi mai târziu). Din păcate, ele sunt, deocamdată, prea puţin luminoase, ceea ce împiedică răspândirea lor în domeniul aerospaţial. (Totuşi, de curând, Thomson Tubes Electroniques a anunţat comercializarea unor ecrane cu plasmă cu performanţe îmbunătăţite.)

Simplificând foarte mult prezentarea noastră, putem spune că un ecran cu plasmă este o sumă de mici tuburi fluorescente care alcătuiesc o matrice de culori fundamentale. Dacă intrăm în detalii, putem spune că el (*figura 3*) este alcătuit din două plăci de sticlă între care este închis, în celule microscopice, un amestec de gaze rare (neon-xenon). Pe faţa interioară a plăcilor de sticlă este plasată o reţea fină de electrozi paraleli (verticali pentru placa din spate şi orizontali pentru placa din faţă). Atunci când între două perechi de electrozi se aplică o diferenţă de potenţial, gazul dintre ele este ionizat şi se produce excitarea unor mici puncte electroluminescente depuse pe placa anterioară. Problemele tehnologice nu sunt simple şi, în consecinţă, sunt greu de rezolvat. De exemplu, depunerea straturilor de electrozi. Un singur defect poate duce la compromiterea bunei funcţionări a ecranului cu plasmă. Dacă vă spunem că pasul unei asemenea reţele este de aproximativ 0,2 mm şi că diagonala unui asemenea ecran poate ajunge până la 23 de ţoli (58,4 cm), veţi putea evalua dificultăţile legate de fabricarea lui. La aceasta se mai adaugă o problemă suplimentară. Conectarea lui cu restul sistemului electronic este foarte complicată, necesitând elemente de conectare foarte sofisticate.

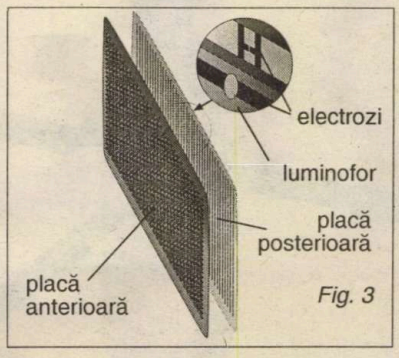


Fig. 3

Ecranele cu cristale lichide

Acest tip de ecrane este foarte larg răspândit. Îl găsiţi la afişajele ceasurilor sau calculatoarelor de buzunar, fiind în prezent singura soluţie acceptată pentru lap-top-uri, datorită consumului foarte redus de electricitate şi grosimii reduse. Trecând la definiţii, putem spune că un cristal lichid este alcătuit din molecule birefringente, mobile şi sensibile la electricitate. Atunci când închidem un film subţire de cristale lichide între două plăci de sticlă moleculele au tendinţa de a se alinia paralel cu ele. Dacă vom aplica o diferenţă de potenţial între cele două plăci, atunci cristalele vor bascula cu 90°, revenind la poziţia iniţială, atunci când diferenţa de potenţial ajunge la 0. Această proprietate interesantă nu poate fi aplicată direct decât în cazul afişajelor alb-negru de genul celor utilzate pentru calculatoarele de buzunar. De fapt, lucrurile nu sunt chiar atât de simple pe cât par la prima vedere. În primul rând, sticla folosită nu este una obişnuită. Ea trebuie acoperită cu un strat special care are capacitatea de a polariza lumina. De asemenea, fiecare pixel de imagine este separat de cei învecinaţi, fiind izolaţi în nişte celule minuscule, de dimensiunea unui pixel. Afişajul nostru, în stare nealimentată, poate avea culoarea neagră (cum este cazul, de exemplu, al monitoarelor lap-top-urilor) sau albă (ca în cazul calculatoarelor de buzunar). Atunci când asupra unei celule acţionează un câmp electric, moleculele de cristal lichid îşi modifică orientarea, lăsând lumina să treacă. Practic, noi vom vedea placa de sticlă din spate, care ne va apărea de culoare albă. Până acum am vorbit de un afişaj strict alb-negru. Putem afişa şi tonuri de gri? Pentru a vă descrie procedeul, vă propunem un mic experiment. Luaţi un disc de carton şi trasaţi pe suprafaţa lui o dungă neagră, groasă. Perforaţi mijlocul discului cu un bold şi apoi rotiţi-l. Discul dumneavoastră, iniţial alb, vă va apărea ca având o nuanţă de gri. Trasaţi încă o dungă, tot neagră, şi repetaţi experimentul. Veţi observa o nuanţă de gri mai închisă decât în cazul anterior. Pe acest fenomen se bazează şi reprezentarea tonurilor de gri cu ajutorul unui monitor cu cristale lichide. Fiecare pixel, închis în celula sa, aşa cum arătam mai sus, este activat de un mic tranzistor. Electronica de comandă a tubului nu va transmite un semnal electric continuu, ci un tren de impulsuri, mai „compact" sau mai „rarefiat", în funcţie de tonalitatea de gri dorită.

Pentru a putea afişa imagini color, aşa cum este necesar în foarte multe aplicaţii, trebuie să ne imaginăm un sistem asemănător. Credem că deja aţi înţeles principiul de bază. Vom avea o matrice de pixeli în culorile fundamentale şi totul se va reduce la cazurile prezentate anterior.

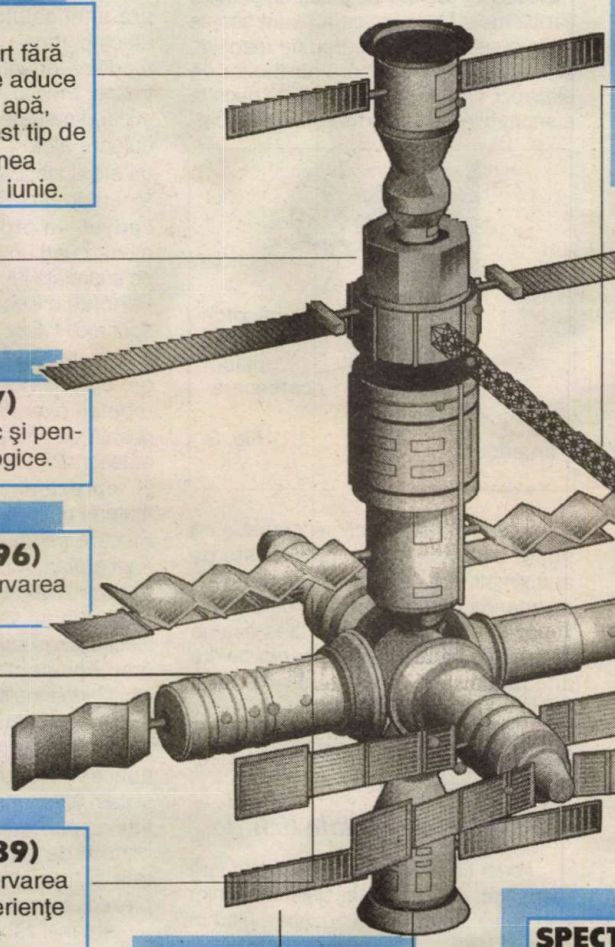
Am mai zăbovi asupra sistemelor de afişaj utilizate la bordul avioanelor. Din păcate, spaţiul nostru este limitat, aşa că vom reveni, dacă vă interesează subiectul, într-un articol viitor.

CRISTIAN ROMÂN

STAȚIA ORBITALĂ MIR
DEFECȚIUNI INEVITABILE?

S-au comentat mult evenimentele produse la bordul staţiei orbitale MIR din ultimele luni. Dincolo de erorile umane, care au contribuit din plin la agravarea anumitor incidente, trebuie să subliniem că există limite tehnologice care sunt greu de depăşit. Inginerii au învăţat de multă vreme să evalueze aceste limite, introducând conceptul de fiabilitate - care, în principiu, evaluează probabilitatea ca un sistem oarecare să funcţioneze corect într-un anumit interval de timp. Teoria arată că fiabiliatea scade o dată cu creşterea complexităţii sistemului. Să presupunem că avem un echipament alcătuit din două componente care au fiabilitatea de 0,9. În acest caz fiabilitatea totală va fi 0,9 x 0,9, adică 0,81. Dacă facem calculul pentru un sistem alcătuit din 1 000 de componente, vom avea fiabilitatea totală egală cu $0,9^{10\,000}$, adică $1,74 \times 10^{-46}$! Cum putem ieşi din acest impas? Există două căi. Prima dintre ele, evidentă, constă în creşterea fiabilităţii fiecărui element în parte. A doua cale este reprezentată de dublarea anumitor echipamente vitale, asigurându-se astfel un anumit grad de redundanţă. De exemplu, la bordul navetei americane există 4 calculatoare care execută aceleaşi sarcini. Defectarea unuia dintre ele nu va afecta desfăşurarea în siguranţă a misiunii, deşi constituie un incident major. Ce s-a întâmplat la bordul staţiei MIR? O eroare umană, dirijarea greşită a modulului Progres, a provocat avarierea panourilor solare, a modulului principal şi a modulului Spectr. Astfel a fost afectată redundanţa sistemelor staţiei, scăzând fiabilitatea staţiei, deja afectată de ciocnire. Acesta este motivul pentru care, începând cu 25 iunie 1997, defecţiunile s-au ţinut lanţ.

CRISTIAN ROMÂN



PROGRES
Vehicul de transport fără echipaj uman, care aduce periodic materiale, apă, oxigen, hrană. Acest tip de navă a fost la originea accidentului din 25 iunie.

MODUL PRINCIPAL (1986)
Post de comandă şi locul în care locuiesc cosmonauţii.
Scurgeri din sistemul de termoreglare. Defecţiuni ale calculatorului de bord (care, printre altele, orientează panourile solare) şi ale sistemului de generare a oxigenului

KVANT1 (1987)
Laborator astrofizic şi pentru experienţe biologice.

CRISTAL (1990)
Modul destinat producerii de materiale şi produse biologice în imponderabilitate.

PRIRODA (1996)
Modul pentru observarea Terrei.

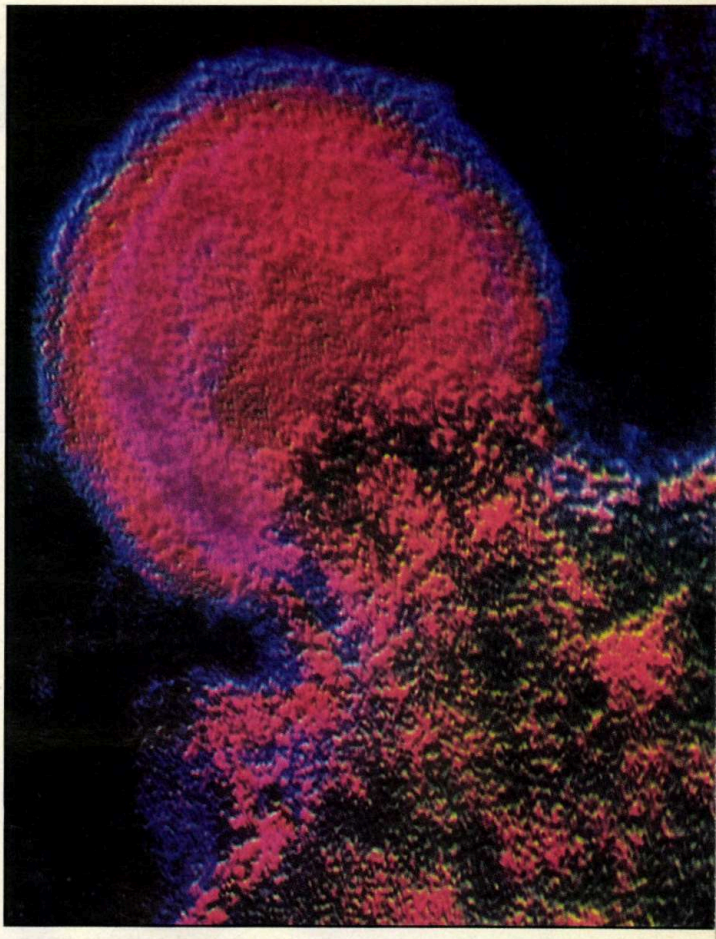
MODUL DE CUPLARE (1995)
Este folosit ca loc de cuplare de către navetele americane

KVANT 2 (1989)
Modul pentru observarea Pământului şi experienţe biologice. Aici este amplasată şi ecluza pentru ieşirea în spaţiu.
Izolaţia electrică a fost distrusă de incendiul generatorului de oxigen.

SOIUZ TM
Vehicul de transport al echipajelor.

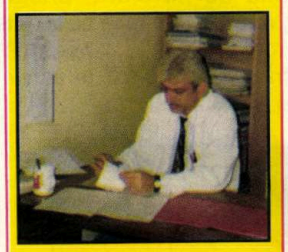
SPECTR (1995)
Modul pentru studiul atmosferei terestre.
Un panou solar a fost deteriorat, iar perforarea modulului a dus la depresurizarea sa, privând staţia de jumătate din energia nominală.

SIDA: nici o scăpare?



„Nu pot să accept ideea că sunt infectat cu HIV", îmi spunea zilele trecute un tânăr pacient. „Şi eu şi prietena mea am fost cuminţi. Nu am avut relaţii sexuale în afara cuplului. Deci nu aveam cum să ne infectăm. Şi în plus testele pe care le-am făcut în mai multe locuri nu au fost totdeauna pozitive. Sigur este o greşeală. Gândiţi-vă ce va spune lumea despre mine, despre noi? Suntem oameni serioşi! Nu există un tratament care să ne salveze? Ce ne facem?"

Acestea sunt doar câteva din întrebările cu care sunt confruntaţi zilnic medicii, asistentele medicale, asistenţii sociali şi psihologii care lucrează într-un spital de boli infecţioase, cum este Spitalul Colentina din Bucureşti. Este oare o realitate infecţia cu HIV în România? Desigur, numai că românii continuă să creadă că aceasta constituie doar un blestem abătut asupra copiilor. Ce mult se înşală însă toţi cei care cred aşa ceva. În fiecare zi, HIV infectează alte 6 000 de persoane în întreaga lume. Oare ţara noastră face excepţie?



Dr. SORIN PETREA, medic primar, Spitalul clinic de boli infecţioase Colentina, coordonatorul Secţiei de zi „Floarea-soarelui", membru al Comisiei naţionale de luptă anti-SIDA, membru activ al Academiei de Ştiinţe din New York

Ce este HIV?

HIV (Human Immunodeficiency Virus), respectiv virusul imunodeficienţei umane, face parte din clasa retrovirusurilor, familia *Lentivirinae*. El determină, în timp, deteriorarea gravă a imunităţii persoanelor pe care le infectează. Acest virus a fost descoperit în anul 1983 în Franţa de către doctorul Luc Montagnier de la Institutul Pasteur. Descoperirea acestuia a fost confirmată un an mai târziu în America de către doctorul Robert Gallo de la Institutul de Cancer din Bethesda.

De atunci şi până în prezent cercetătorii au identificat două tipuri de HIV, denumite HIV-1 şi HIV-2. Acestea au o răspândire inegală pe glob, HIV-1 fiind mult mai des întâlnit.

Astăzi se ştie că HIV-1 are o mare variabilitate genetică, ceea ce a dus la o clasificare a sa într-un grup major M, care cuprinde subtipuri notate de la A la I şi un grup mai restrâns O (outlier). În România, predomină subtipul F, care mai poate fi întâlnit cu o pondere mare în America de Sud, Africa Centrală şi Thailanda.

Ca toate retrovirusurile, HIV-1 are în structura sa un ARN (acid ribonucleic) şi o enzimă (reverstranscriptaza), care permite convertirea genomului ARN într-un provirus ADN, integrat în genomul celulei infectate.

Celulele organismului uman dotate cu receptori CD_4 sunt în principal: ● limfocitele T_4 (helper) ● unele limfocite B ● macrofagele ● celulele epidermice Langherhans ● celulele epiteliale.

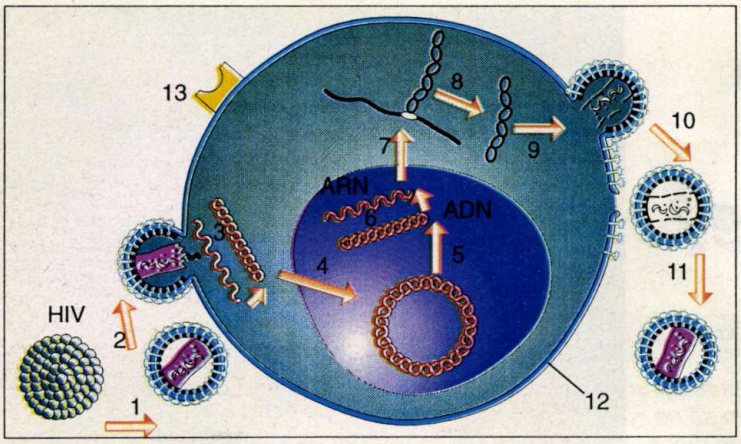
Ce este SIDA?

SIDA (în franceză) sau AIDS (în engleză) se traduce în limba română ca sindromul de imunodeficienţă dobândită.

Sindromul înseamnă o sumă de manifestări de boală care pot fi întâlnite în diverse maladii. **Imunodeficienţa** se manifestă prin scăderea puterii naturale a organismului de a se apăra împotriva infecţiilor.

Imunitatea unui organism este dată de: ● celulele albe din sânge (leucocitele) şi de alte celule din organism ● anticorpii produşi de celulele albe. Imunodeficienţa care apare în SIDA se produce prin alterarea ambelor componente ale imunităţii.

Spre deosebire de alte „imunodeficienţe" cu care omul se poate naşte sau prin care poate să treacă temporar, în cazul SIDA imunodeficienţa este dobândită prin infecţia cu HIV, care determină prăbuşirea imunităţii, în special prin distrugerea limfocitelor T_4. O persoană cu SIDA are imunitatea compromisă, motiv pentru care pot apărea foarte uşor infecţii cu diverse virusuri, paraziţi, ciuperci, bacterii, care în mod obişnuit nu produc îmbolnăviri. Tot astfel se justifică şi apariţia unor cancere.



Infectarea celulelor cu receptori CD_4 de către HIV. 1 - Fixarea particulei HIV de celulă. 2 - Injectarea conţinutului capsidei virale în celulă. 3 - Transcrierea inversă prin reverstranscriptază a informaţiei genetice virale. 4 - Formarea provirusului circular. 5 - Integrarea provirusului ADN în ADN-ul celulei infectate. 6 - Transcrierea ADN-ului viral. 7 - Translocaţie. 8 - Translaţie. 9 - Formarea unor noi virusuri. 10 - Înmugurire. Virusul împrumută din învelişul celulei infectate. 11 - Maturare. Noul virus va infecta altă celulă. 12 - Membrana celulei infectate. 13 - Receptori CD_4.

Cum se transmite infecţia cu HIV?

La nivelul cunoştinţelor actuale, se poate afirma că virusul imunodeficienţei umane, HIV, se transmite pe trei căi care recunosc mai multe variante: ● prin sânge infectat ● prin contact sexual infectat ● vertical, respectiv de la gravida infectată la nou-născut.

● Transmiterea prin sânge infectat cu HIV

Aceasta recunoaşte următoarele variante: ● transfuzia de sânge sau de produse de sânge necontrolat ● injecţii cu ace şi seringi reutilizate, fără a fi în prealabil sterilizate ● intervenţii invazive de orice fel cu instrumente tăioase sau care înţeapă şi care sunt murdărite de sânge ce poate proveni de la o persoană infectată cu HIV ● HIV se poate transmite şi prin transplant de organe, în cazul în care donatorul este infectat.

Utilizatorii de droguri administrate intravenos îşi împrumută adesea seringile, contribuind astfel la transmiterea infecţiei cu HIV de la unul la altul în cazul în care unul dintre aceştia este infectat.

● Transmiterea HIV prin contact sexual

În cazul contactelor sexuale întâmplătoare, cu persoane necunoscute, fără protecţie cu prezervativ, HIV se poate transmite pe orice cale: vaginală, anală, orală.

Iniţial s-a crezut că SIDA este o boală a homosexualilor, primele cazuri de îmbolnăvire fiind recunoscute la aceştia. În prezent, predomină calea de transmitere heterosexuală, ambele sexe fiind expuse la risc în mod egal.

Fertilizările artificiale cu spermă pot fi incriminate în transmiterea infecţiei cu HIV, dacă donatorul de spermă este infectat.

● Transmiterea verticală sau perinatală

O mamă infectată cu HIV riscă să transmită infecţia propriului copil: în timpul sarcinii (înainte de naştere); în timpul naşterii; după naştere (prin alăptare).

Conform statisticilor publicate, riscul de transmitere a infecţiei cu HIV pe cale verticală variază, în funcţie de zonele geografice, de factorii socio-economici, de măsurile profilactice, între 12% şi 80%, fiind în medie de 25% pentru fiecare naştere în parte.

● Alte riscuri prevăzute

HIV recunoaşte aceleaşi căi de transmitere cu cele ale virusului hepatitei B, de aceea nu trebuie să fie folosite în comun periuţa de dinţi, lama de bărbierit, briciul, instrumentarul de manichiură, aparatele depilatoare, alte obiecte de uz intim.

Nu trebuie ignorate nici „frăţiile de cruce", tatuajele, perforarea urechii pentru cercei, „tăiatul sub limbă".

Cum nu se transmite HIV?

În prezent este unanim acceptat că HIV nu se transmite prin urină, fecale, salivă, lacrimi, transpiraţie, secreţii nazale, dacă acestea nu conţin sânge infectat cu HIV în cantităţi vizibile cu ochiul liber. Tusea şi strănutul nu prezintă nici un pericol.

Pe baza experienţei acumulate până în prezent este sigur că nu există riscuri de transmitere a infecţiei cu HIV prin: strângere de mână; îmbrăţişare; folosirea în comun a locurilor de joacă, a jucăriilor, a rechizitelor, a tacâmurilor şi veselei, a WC-urilor şi a grupurilor sanitare; sărutul pe obraz; vizitarea unui bolnav de SIDA la spital sau acasă; în cursul consultaţiilor medicale; în cursul relaţiilor de serviciu; în cursul jocurilor sportive; în bazinele de înot; prin convieţuirea în familie (dacă se respectă normele elementare de igienă şi de protecţie sexuală).

În literatura americană de specialitate au fost semnalate câteva cazuri de transmitere a infecţiei cu HIV de la copii la mamele acestora. S-a demonstrat că în aceste situaţii mamele copiilor bolnavi au intrat în contact cu sângele infectat în repetate rânduri fără a-şi proteja mâinile, care prezentau leziuni proaspete. În asemenea situaţii trebuia să fie respectată o normă elementară de protecţie generală, respectiv purtarea mănuşilor de cauciuc.

Sărutul şi SIDA

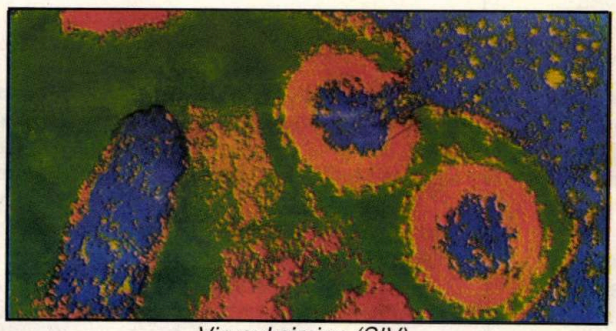
În general, sărutul nu constituie o cale de transmitere a infecţiei cu HIV, dar poate deveni o condiţie de risc în anumite situaţii. Prezenţa sângelui în salivă face ca aceasta să devină contagioasă. Cauzele de sângerare a cavităţii bucale sunt numeroase. Dintre acestea amintim gingivitele, aftele şi chiar mestecatul unei coji de pâine. Sărutul umed, „franţuzesc", pasional, poate provoca leziuni prin muşcarea buzelor şi a limbii. Dacă ambii parteneri au leziuni bucale, teoretic, HIV poate fi transmis, deşi saliva are o mare capacitate de inactivare a virusului.

Sexul oral poate constitui o cale de transmitere a infecţiei cu HIV.

Animalele şi SIDA

Se ştie că unele insecte sunt transmiţătoare ale unor agenţi patogeni. Aceste insecte, denumite vectori, pot transmite infecţiile respective prin înţepături, muşcături, dar şi dacă sunt strivite pe pielea unei persoane care prezintă leziuni cutanate. Cel mai des sunt incriminate căpuşele, păduchii, puricii şi ţânţarii. Numeroase studii epidemiologice au dovedit că nu există risc de transmitere a infecţiei cu HIV prin insecte.

Cercetările în domeniul SIDA s-au extins şi în rândul mamiferelor. Astfel s-a ajuns la descoperirea unor virusuri care le determină imunodepresia. Până în prezent se ştie că virusurile descoperite la animale nu ar fi capabile să determine SIDA la om. Şi totuşi se pare că HIV ar fi putut trece de la animal la specia umană, cel puţin teoretic.



Virusul simian (SIV).

Virusurile care produc imunodepresie la unele maimuţe (virusul simian al imunodeficienţei, SIV) se aseamănă destul de mult cu HIV, virusul uman al imunodeficienţei. Infectând experimental unele maimuţe cu HIV, s-a constatat că doar cimpanzeul prezintă câteva semne de boală, fără a face însă SIDA.

De unde au apărut HIV şi SIDA?

Ne aflăm încă în stadiul de a emite ipoteze. Nu se poate spune nici că este o greşeală a naturii, cum nu se poate accepta nici ideea intenţiei umane.

■ ***Ipoteza originii africane***

Nu este exclus ca un virus din familia *Lentivirinae,* care determină boli asemănătoare la diverse specii animale, prin mutaţii succesive, să fi devenit agresiv asupra speciei umane. Zairul a fost considerat locul de origine al HIV, fiind prima ţară africană care a solicitat ţărilor „civilizate" cercetări în acest sens. Primii africani cu SIDA raportaţi au fost zairezii care trăiau în Belgia. Extrapolându-se datele prezentate de diverşi cercetători, în 1983, s-a ajuns la concluzia că milioane de africani vor muri de SIDA în următorii ani. Ulterior au apărut studii care au sugerat că populaţia africană este infectată într-o proporţie de la 2 la 90%.

■ ***Ipoteza originii haitiene* a apărut ca o speculaţie în momentul când au fost diagnosticaţi cu SIDA haitieni emigraţi în SUA.**

■ ***Ipoteza originii americane* a fost oarecum un rezultat al asiduităţii americanilor în raportarea cazurilor de SIDA. În anul 1985, aceştia raportaseră 80% din totalul de cazuri înregistrate de OMS.**

■ ***Ipoteza originii naturale***

Este posibil ca HIV să fi existat în natură de foarte mult timp, înainte de recunoaşterea bolii pe care o produce. O revistă medicală americană prezenta numeroase cazuri de sarcom Kaposi (un cancer caracteristic persoanelor bolnave de SIDA) care au fost raportate în SUA şi în Europa în perioada 1902-1966. Toţi aceşti bolnavi prezentau şi infecţii oportuniste.

Pe eşantioane vechi de sânge, păstrate de la diverşi bolnavi, s-au putut detecta dovezi ale existenţei virusului.

■ ***Ipoteza originii de laborator***

Literatura europeană a avansat ideea că acest virus a fost produs de om, în laborator. Armata americană a sponsorizat numeroase cercetări în acest sens. HIV nu are însă calităţi de armă biologică: se transmite cu dificultate, evoluează lent şi, se pare, este foarte greu de eliminat.

Este posibil ca virusurile patogene pentru animale să fie progenitorii HIV, dar despre aceasta vom discuta altă dată.

Receptivitatea

Receptivitatea faţă de infecţia cu HIV este generală. Aceasta înseamnă că orice persoană se poate infecta cu HIV, dacă se expune riscului de infecţie, voluntar sau accidental.

Categoria cea mai expusă infecţiei cu HIV este populaţia activă sexual şi în special tinerii, care, prin naivitatea caracteristică vârstei, se expun neprotejat.

O altă categorie cu risc este cea a lucrătorilor din domeniul sanitar, îndeosebi cei care activează în specialităţi în care se intră în contact cu sângele.

Centrul de Control şi Prevenire a Bolilor din Atlanta, SUA, a prezentat în anul 1994 un studiu asupra riscului profesional de infectare cu HIV în rândul lucrătorilor din domeniul sanitar. Au fost prezentate mai multe cazuri de SIDA, sigur infectate prin expunere în timpul exercitării profesiei: 28 asistente medicale; 7 medici; 1 tehnician de dializă; 1 infirmieră; 1 femeie de serviciu. Sursa de infecţie au constituit-o în principal pacienţii bolnavi de SIDA, respectiv 72%, iar restul pacienţii infectaţi cu HIV asimptomatici.

Factorii care influenţează riscul profesional de infectare cu HIV sunt:

- durata contactului profesional cu persoane infectate;
- stadiul infecţiei HIV a pacienţilor, care constituie sursa de infecţie pentru personalul sanitar (sângele provenit de la un pacient cu SIDA este mai infectant decât cel provenit de la un pacient asimptomatic);
- volumul de sânge infectat care a fost inoculat (înţepătura cu un ac de seringă este mai periculoasă decât cea produsă de un ac chirurgical, deoarece primul conţine mai mult sânge);
- calea de inoculare;
- întinderea şi profunzimea leziunii accidentale;
- frecvenţa inoculării;
- procedurile care implică introducerea de ace în vene sau artere;
- echipamentul de protecţie;
- educaţia sanitară privind protecţia în timpul activităţii profesionale;
- atitudinea postexpunere la infecţie (administrarea de medicamente anti-HIV, imediat după expunere, poate reduce riscul de infectare cu aproximativ 80%).

Care este situaţia actuală?

În prezent, în lume, după estimările OMS, există peste 6 milioane de oameni afectaţi de SIDA. Estimările pentru anul 2000 prevăd 18 milioane de cazuri, din care peste 2 milioane vor fi copii.

OMS mai estimează că pe lângă bolnavii de SIDA trăiesc peste 22 milioane de persoane infectate cu HIV, care nu au ajuns încă în stadiul de SIDA. Pentru anul 2000, estimările apreciază că numărul acestora va fi de 40 milioane.

Statistic privind fenomenul de răspândire a infecţiei cu HIV, OMS apreciază că în fiecare zi, în întreaga lume, 6 000 de persoane se infectează cu HIV.

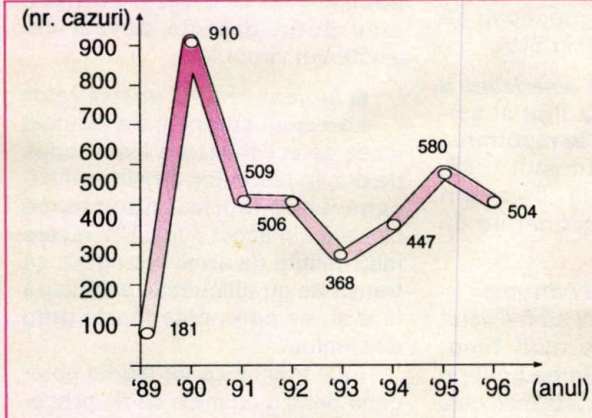
În România, s-au acumulat până la 31 martie 1997 un număr de 4 599 bolnavi de SIDA. Dintre aceştia aproximativ jumătate au murit deja. În continuare, majoritatea bolnavilor o constituie copiii. La aceeaşi dată erau raportate la Ministerul Sănătăţii 4 109 cazuri. Copiii cu SIDA din România reprezintă aproximativ 50% din copiii cu SIDA din întreaga Europă.

Deşi numărul de adulţi cu SIDA raportaţi în România este încă mic, comparativ cu copiii, numărul acestora creşte rapid. După unele estimări, ar exista aproximativ 20 000 persoane infectate cu HIV.

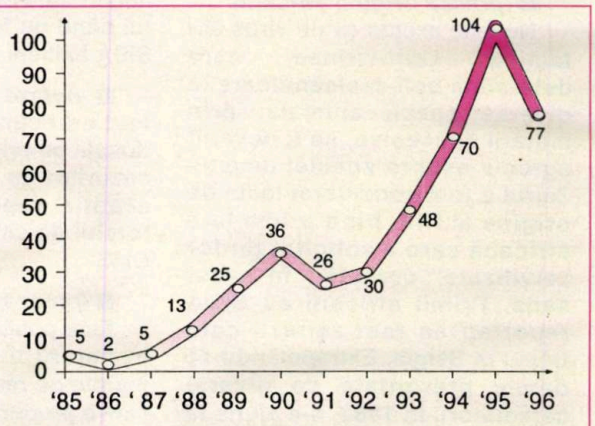
În acest timp, ţările din jurul României raportează la OMS următoarea situaţie: ● Republica Moldova - 7, din care 1 copil ● Ungaria - 245, din care 8 copii ● Bulgaria - 45, din care 0 copii ● Federaţia Rusă - 274, din care 100 copii ● Polonia - 502, din care 6 copii ● Ucraina - 408, din care 17 copii ● Iugoslavia - 639, din care 6 copii ● Turcia - 250, din care 6 copii ● Grecia - 1 657, din care 23 copii.

Privind aceste raportări se poate observa foarte uşor că numărul de cazuri în aceste ţări este mult mai mic decât în România şi că raportul adulţi/copii este invers. Se pune firesc întrebarea de ce la noi sunt atât de multe cazuri de SIDA, în general, şi de ce sunt atât de multe cazuri pediatrice, în special?

Dacă am privi situaţia aceasta de pe poziţia lui Toma Necredinciosul, am putea spune că raportările făcute la OMS suferă de lipsă de acurateţe. Dacă însă comparăm numărul de adulţi bolnavi de SIDA raportaţi de România, respectiv 490, observăm că într-o situaţie asemănătoare mai sunt şi alte ţări vecine. Atunci ce fenomen a



Distribuţia cazurilor de SIDA la copii după anul raportării (România).



Numărul de cazuri noi de SIDA la adulţi după anul de diagnostic (România).

avut loc în România de au apărut atât de multe cazuri în rândul copiilor? Nu ştim, deşi unii obişnuiesc să vorbească de un aşa-zis „accident epidemiologic".

Unele explicaţii sunt plauzibile, dar chiar şi aşa, la aproximativ o treime din copiii cu SIDA raportaţi, calea de transmitere este considerată necunoscută. La o mică parte este incriminată transfuzia de sânge netestat pentru HIV înainte de 1990. La un număr considerabil de copii se consideră posibilă transmiterea prin ace şi seringă, incorect sterilizate. La această cale de transmitere s-a ajuns având în vedere că de foarte multe ori procesul de sterilizare a fost alterat de întreruperile repetate ale curentului electric, sursa energetică de bază pentru a asigura funcţionarea aparaturii respective. Pe lângă acest argument, care poate explica în oarecare măsură transmiterea infecţiei în unele unităţi sanitare în trecut, mai există şi posibilitatea ca această infecţie să fi fost răspândită de persoane necalificate care efectuau injecţii la domiciliu şi care scăpau oricărui control.

Dar dacă aşa ar sta lucrurile, de ce nu sunt totuşi mai multe cazuri de SIDA şi la adulţi, pentru că şi aceştia au primit transfuzii de sânge şi injecţii în unităţi sanitare şi la domiciliu. Deşi toate aceste tentative de a explica fenomenul rămân în stadiul de ipoteză, putem să prelungim acest raţionament, poate speculativ, şi să ne aşteptăm să apară în curând foarte multe cazuri de infecţie HIV manifestă şi la adulţii care au primit transfuzii şi tratamente injectabile, fiind bine cunoscut că infecţia cu HIV la adult evoluează asimptomatic o perioadă de mai mulţi ani (poate şi 10).

Un fapt este sigur, şi anume că adulţii răspândesc acest virus fără să ştie, timp de mai mulţi ani, când sunt aparent sănătoşi. Cum? Simplu: prin relaţii homo sau heterosexuale, mai mult sau mai puţin întâmplătoare, însă neprotejate cu prezervativ.

În prezent, se consideră că prin măsurile aplicate energic după anul 1990, transmiterea infecţiei cu HIV prin transfuzii de sânge şi prin injecţii a fost întreruptă. Cazurile noi de SIDA descoperite sunt, cu foarte mici excepţii, infectate înainte de 1990.

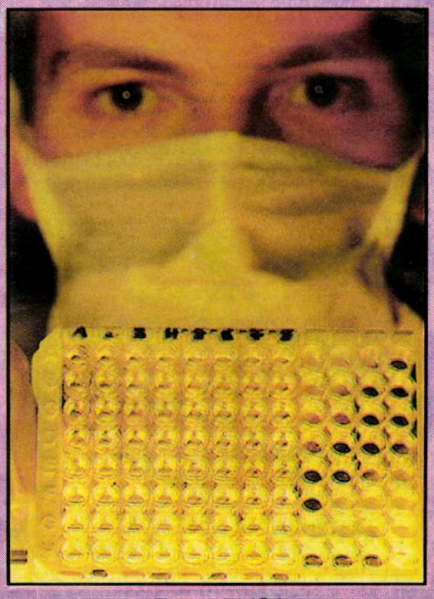
La copii, au început să fie recunoscute cazurile de SIDA prin infecţia pe cale verticală (de la mamă la copil). La Ministerul Sănătăţii au fost raportate în fiecare an, în medie, câte 6 cazuri de SIDA prin transmitere verticală a infecţiei cu HIV.

Testarea HIV

Pentru a putea şti cu certitudine dacă o persoană este infectată cu HIV, ea trebuie să fie testată în acest sens. Testele utilizate (ELISA) evidenţiază anticorpii anti-HIV pe care persoana testată îi produce dacă este infectată. Sunt deci nişte teste indirecte. Identificând anticorpii anti-HIV la o persoană, se poate spune că aceasta este sigur infectată.

De la momentul infectării şi până la apariţia anticorpilor specifici anti-HIV se scurge însă un timp care poate varia de la câteva săptămâni până la 6 luni. Această perioadă de negativitate a testului HIV la o persoană infectată se numeşte „fereastră imunologică". De aceea, pentru a avea certitudinea unui test corect, acesta trebuie repetat şi la 6 luni de la ultima expunere cu risc infectant.

Pentru confirmarea unui test HIV pozitiv se efectuează în laboratoare cu o dotare superioară testul Western Blot. Acesta este tot un test indirect, dar mult mai sensibil, mai laborios şi mai scump. Principiul pe care se bazează este de punere în contact a serului analizat cu antigene HIV purificate şi separate prin electroforeză. Testele care evidenţiază direct virusul sunt încă prea scumpe, motiv pentru care sunt utilizate în scopuri clinice restrânse.



Testul ELISA

Testele ELISA la copiii născuţi din mamele infectate cu HIV au o particularitate în interpretare. Aceasta pentru că toţi nou-născuţii din mame HIV pozitive sunt pozitivi la începutul vieţii, chiar dacă nu sunt infectaţi. Acest fenomen apare deoarece anticorpii anti-HIV de la mamă traversează placenta şi ajung la copil. Cu timpul, aceşti anticorpi preluaţi de la mamă, ca şi alţi anticorpi, dispar. Dacă copilul nu este infectat cu HIV, în câteva luni testul său ELISA devine negativ. Dacă însă este infectat, acesta va începe să-şi producă propriii anticorpi specifici, iar testul ELISA rămâne pozitiv, chiar şi după 18 luni, perioadă acceptată pentru ca un copil născut din mamă HIV pozitivă să se debaraseze de anticorpii preluaţi de la aceasta.

De aceea interpretarea acestor teste trebuie să fie efectuată de personal calificat.

Semne de boală în cadrul infecţiei cu HIV

Infecţia cu HIV este considerată de majoritatea specialiştilor ca o infecţie cu incubaţie îndelungată. Mai simplu spus, din momentul infecţiei şi până la apariţia semnelor de boală caracteristice pentru SIDA pot trece mulţi ani, în medie 10 ani.

Evoluţia naturală a infecţei cu HIV se caracterizează prin: ● manifestări stadiale (infecţia acută, ARC, SIDA) ● prezenţa unor semne de boală determinate de HIV însuşi şi a altora datorate scăderii imunităţii (infecţii oportuniste, cancere) ● persistenţa pe viaţă a virusului în organismul pe care l-a infectat.

Candidoză orală.

Infecţia acută

Apariţia şi evoluţia infecţiei acute cu HIV este necaracteristică şi, în general, favorabilă, motiv pentru care, uneori, trece neobservată sau este uitată.

După perioada infecţiei acute (sau primare) urmează o perioadă variabilă de timp în care persoana infectată este total asimptomatică, dar contagioasă.

Prezentăm mai jos manifestările clinice care pot fi întâlnite, izolat sau asociate, în cadrul infecţiei acute.

Generale
● Febră ● Faringită ● Adenopatie ● Artralgii ● Mialgii ● Letargie ● Anorexie ● Scădere ponderală ●

Neurologice
● Cefalee ● Dureri retroorbitare ● Meningoencefalită ● Neuropatie periferică ● Radiculopatie ● Nevrită brahială ● Sindrom Guillain-Barré ● Alterare a funcţiilor cognitive şi afective ●

Dermatologice
● Erupţii cutanate eritematoase maculopapuloase ● Sindrom rubeoliform ● Urticarie ● Descuamare ● Alopecie ● Ulceraţii mucocutanate ●

Gastrointestinale
● Candidoză orală, linguală, faringiană ● Greaţă ● Vărsături ● Diaree ●

Respiratorii
● Tuse uscată ● Pneumonie acută interstiţială ●

Infecţia simptomatică

Infecţia simptomatică cuprinde manifestări clinice multiple şi diverse, unele necaracteristice iniţial, dar care cu timpul se grupează, începând să sugereze medicului diagnosticul de infecţie cu HIV.

În cadrul unor stadializări mai vechi, în cursul infecţiei cu HIV era prezentată o perioadă intermediară între infecţia asimptomatică şi SIDA, denumită ARC (AIDS Related Complex).

Faza finală a infecţiei simptomatice o reprezintă SIDA (sindromul de imunodeficienţă dobândită), când persoana infectată cu HIV prezintă numeroase boli infecţioase greu de tratat, în special datorită imunităţii compromise şi rezistenţei agenţilor patogeni oportunişti. Aceştia sunt bacterii, virusuri, ciuperci sau paraziţi care în condiţii de imunitate nealterată nu reuşesc să determine îmbolnăviri.

Acestor infecţii li se asociază adesea şi unele forme de cancer, care bineînţeles că întunecă şi mai mult speranţa de supravieţuire a persoanei infectate cu HIV.

Prezentăm criteriile de diagnostic ale sindromului de imunodeficienţă dobândită adoptat de Ministerul Sănătăţii din România în anul 1990. (Definiţia cazului de SIDA după aceste criterii ţine seama de nivelul de ţară subdezvoltată al României.)

Semne majore
● Scădere ponderală peste 10% ● Febră prelungită peste o lună ● Infecţii respiratorii inferioare severe/ trenante ● Diaree cronică, peste o lună ●

Semne minore
● Adenopatie generalizată ● Candidoză orofaringiană ● Dermatite generalizate ● Infecţii multiple/recidivante ● Herpes zoster varicelizat ● Herpes simplex recidivant/ cronic ● Parotidită cronică ● Hepato-spleno-megalie ●

Boala asociată definitorie pentru SIDA
● Sarcom Kaposi ● Limfoame ● Pneumonie limfoidă ● Infecţii oportuniste ● Wasting sindrome („sindrom de devastare") ● Encefalopatie HIV ● Cancer cervical (uterin) ● Tuberculoză ● Pneumonie recidivantă ●

Prezenţa a minimum două semne majore şi a două semne minore la un copil cu testul HIV pozitiv defineşte diagnosticul de SIDA. La adult (considerat în cazul nostru peste 13 ani), diagnosticul de SIDA se poate pune pe baza existenţei a 2 semne majore şi a unui semn minor, în aceleaşi condiţii de testare HIV.

Posibilităţi de tratament

Îngrijirea bolnavilor cu SIDA presupune un complex de îngrijiri medicale completate cu o serie de măsuri de ordin social care au rolul de a eficientiza eforturile medicale.

Schematic, îngrijirea cuprinde:
- **Tratament anti-HIV**
- **Tratamentul bolilor asociate infecţiei cu HIV:** ● antibacterian ● antifungic ● antiprotozoaric ● antiviral ● al cancerelor asociate ● al afecţiunilor hematologice ● al sindromului de slăbire ● al encefalopatiei ● etc.
- **Imunoterapie**
- **Alimentaţie hipercalorică şi hiperprotidică**
- **Fizioterapie**
- **Psihoterapie**
- **Suport social pentru bolnav şi familia afectată**
- **Educaţie şi control**

De foarte mare importanţă sunt micile îngrijiri, o atenţie deosebită şi înţelegere acordată acestor pacienţi, precum şi regimul de viaţă cât mai echilibrat, dar şi cât mai „normal".

Încrederea în medicul curant este esenţială. Aceasta se clădeşte în timp şi cere multă înţelegere şi delicateţe din partea celor care îngrijesc persoane infectate cu HIV.

Deciziile terapeutice trebuie luate de medicul care îngrijeşte bolnavul, în urma unei evaluări complete şi a prezentării situaţiei respective pacientului şi familiei acestuia.

Tratamentul anti-HIV

Scopul tratamentului antiretroviral este de a împiedica, atât cât se poate, dezvoltarea HIV şi, prin aceasta, de a îndepărta cât mai mult în timp dezastrul imunologic pe care HIV îl determină.

Până în prezent nu s-a ajuns la un consens internaţional în privinţa tratamentului anti-HIV, dar există totuşi câteva principii de bază acceptate de specialiştii în această problemă.

● Este absolut necesară colaborarea bine informată de ambele părţi între pacient şi medic pentru individualizarea unui tratament cât mai eficace.

● Înainte de începerea tratamentului, atât medicul, cât şi pacientul trebuie să se asigure că medicamentele vor fi disponibile pe perioada preconizată.

● Tratamentul trebuie început înainte ca imunodepresia să devină manifestă.

● Tratamentul iniţial trebuie să conţină o combinaţie de minimum două medicamente.

● Modificările schemei terapeutice trebuie să vizeze înlocuirea sau adăugarea a cel puţin două medicamente neutilizate anterior la pacientul respectiv.

● Monitorizarea tratamentului prin determinarea limfocitelor CD_4 şi a încărcăturii medicale este esenţială.

● Răspunsul favorabil la tratament pare să se obţină prin combinaţia a câte doi analogi nucleozidici inhibitori de reverstranscriptază cu un al treilea agent (inhibitor de protează sau inhibitor nenucleozidic de reverstranscriptază) sau prin combinaţia a doi inhibitori de protează.

● Actualele combinaţii terapeutice nu garantează vindecarea.

Prezentăm în continuare grupele mari de medicamente anti-HIV care se încearcă în ţările dezvoltate: ● inhibitori nucleozidici de reverstranscriptază ● inhibitori nenucleozidici de reverstranscriptază ● inhibitori de protează ● inhibitori de integrază ● inhibitori de glicozidază ● inhibitori-Tat ● oligonucleotide antisens ● inhibitori ai proteinelor accesorii ● terapie genică.

Medicament	Cost lunar în dolari (la adult)	Reacţii adverse majore posibile
AZT (ZDV, Zidovudina, Retrovir)	278	Anemie, leucopenie, greaţă, cefalee
ddI (Didanosina, Videx)	186	Pancreatită
ddC (Zalcitabina, HIVID)	206	Neuropatie periferică, greaţă
d-4T (Stavudina, Zerit)	242	Neuropatie periferică, greaţă
3TC (Lamivudina, Epivir)	223	Pancreatită (în special la copiii care au primit anterior terapie cu nucleozide)
Saquinavir (Invirase)	572	Cefalee
Ritonavir (Norvir)	667	Intoleranţă gastrointestinală. Neuropatie periferică
Indinavir (Crixivan)	360	Litiază renală, hiperbilirubinemie

Un program de tratament modern anti-HIV în ţările în curs de dezvoltare presupune însă o serie de implicaţii foarte serioase: ● costul tratamentului este foarte ridicat ● supravegherea medicală de înaltă specialitate este foarte scumpă ● vieţile persoanelor infectate cu HIV pot fi prelungite într-o oarecare măsură şi fără tratament specific anti-HIV.

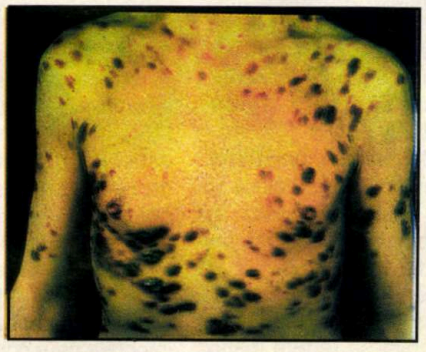
În aceste condiţii, un program naţional anti-HIV este dependent de factorii de decizie politică, care trebuie să ţină seamă de condiţiile specifice şi posibilităţile locale. Se pune, de exemplu, problema subvenţionării tratamentului şi a identificării categoriilor de bolnavi care ar putea beneficia de tratament. De aici decurg numeroase implicaţii medico-sociale şi de etică medicală în actul de decizie al priorităţilor. Este totuşi clar că există câteva direcţii în care este nevoie să se acţioneze, şi anume:

- tratarea celor neprăbuşiţi imunologic, care astfel pot oferi societăţii beneficii prin continuarea activităţii lor productive, creative etc;
- tratarea femeii gravide infectate cu HIV în scopul de a împiedica transmiterea de la mamă la copil;
- tratarea victimelor transmiterii nosocomiale, ca obligaţie morală faţă de cei care au fost infectaţi prin transfuzii de sânge netestat pentru HIV sau prin tratamente parenterale efectuate în unităţi sanitare;
- tratarea victimelor transmiterii accidentale în timpul desfăşurării activităţii profesionale de îngrijire a pacienţilor infectaţi cu HIV.

Acestea sunt doar câteva exemple, dar lista poate continua. Decizia rămâne însă a factorului politic, strâns corelat cu factorul economic, având în vedere că SIDA nu este singura problemă de sănătate a unei ţări.

Tratamentul bolilor asociate infecţiei cu HIV

Pentru multe din aceste boli există posibilităţi terapeutice. În general, tratamentul infecţiilor oportuniste, asociate studiului de imunodepresie severă, prezintă unele particularităţi. Cunoscând stadiul de imunodepresie se poate iniţia tratamentul profilactic al acestor infecţii secundare. De asemenea, după vindecarea unei astfel de infecţii secundare, se recomandă, în majoritatea cazurilor, continuarea tratamentului pentru prevenirea reapariţiei bolii respective (profilaxie secundară).



Sarcom Kaposi.

Bolile canceroase pot beneficia în principiu de tratament, atât medicamentos, cât şi chirugical. Fiecare situaţie în parte trebuie însă evaluată pentru a putea stabili strategia cea mai potrivită, în beneficiul pacientului. De exemplu, tratarea unui cancer cu medicamente anticanceroase poate avea efecte secundare nedorite atât de severe încât, uneori, este preferabil ca tratamentul respectiv să se amâne sau să fie chiar proscris.

În România dispunem în prezent de o gamă destul de largă de medicamente destinate infecţiei cu HIV, infecţiilor oportuniste şi altor afecţiuni. Rămâne doar ca acestea să fie bine cunoscute de medici pentru a putea fi utilizate cu rezultate optime şi, bineînţeles, să existe resursele financiare.

Prevenirea infecţiei cu HIV

În situaţia în care tratamentul curativ anti-HIV nu a dat încă satisfacţiile aşteptate este firesc ca fiecare individ să conştientizeze că trebuie să participe efectiv la prevenirea răspândirii infecţiei. SIDA este o problemă de sănătate publică deosebită, depăşind graniţele sectorului sanitar şi implicând toate sectoarele vieţii sociale.

Organizaţia Mondială a Sănătăţii a lansat din 1987 un program global de luptă anti-SIDA. În 1994, conducătorii a 42 de guverne au adoptat prin Declaraţia de la 1 decembrie, la Paris, o strategie comună în combaterea problemelor ce decurg din răspândirea infecţiei cu HIV. În cadrul acestor reacţii de amploare la scară mondială, în România a fost adoptat Programul naţional de luptă anti-SIDA, care are în vedere îmbunătăţirea cadrului legislativ şi asigurarea suportului material pentru desfăşurarea măsurilor preventive şi curative.

Activitatea de prevenire a răspândirii infecţiei cu HIV presupune: ● identificarea surselor de infecţie şi supravegherea grupelor de risc ● măsuri faţă de căile de transmitere, respectiv educaţie sexuală şi de promovare a utilizării prezervativului, controlul sângelui de transfuzat, controlul sterilităţii instrumentarului medical şi consilierea femeii în sensul prevenirii transmiterii verticale (de la mamă la copil) ● protecţia populaţiei receptive, care presupune educaţie sanitară şi vaccinare.

Vaccinul ideal ar trebui să aibă următoarele calităţi: ● să fie sigur ● să aibă efect îndelungat ● să inducă imunitate la toate porţile de intrare ale virusului ● să inducă un răspuns imunologic celular şi umoral împotriva celulelor deja infectate de HIV ● să asigure protecţie faţă de toate tipurile de HIV ● să nu producă reacţii adverse severe. Până în prezent nu s-a reuşit obţinerea unui vaccin corespunzător. În aceste condiţii, singura modalitate de a proteja populaţia de infecţia cu HIV este educarea acesteia.

Investigarea și consilierea

În general, când o persoană bolnavă merge la doctor sau este internată în spital, aceasta este supusă unor investigaţii de laborator, care ajută la precizarea diagnosticului, a stadiului bolii etc. Pacientul este informat mai mult sau mai puţin despre fiecare analiză în parte, care ar fi scopul efectuării şi care ar fi semnificaţia fiecăreia dintre acestea.

Când se pune problema infecţiei cu HIV lucrurile se schimbă. Mai precis, dacă medicul suspectează că pacientul ar putea fi infectat cu HIV, acesta trebuie să-l trimită pentru consiliere sau să o facă el însuşi. De ce? Pentru că şi infecţia cu HIV este deosebită de alte infecţii, mai ales prin reacţiile psihologice şi sociale pe care le provoacă.

Consilierea are ca scop clarificarea informaţiilor care pot duce la reducerea riscului de infecţie cu HIV prin controlarea comportamentului. Ea reprezintă pentru o persoană infectată nou descoperită un ajutor în identificarea problemelor, în găsirea soluţiilor de depăşire a acestora şi în abordarea echilibrată a prezentului şi viitorului.

Se recomandă ca acest proces de consiliere să se efectueze în două etape.

Consilierea pretestare, care, indiferent de rezultatul testului, are o mare valoare educativă. Se oferă persoanei ce urmează a fi testată informaţiile de bază privind HIV şi SIDA, modalităţile de transmitere, dar şi de prevenire a răspândirii infecţiei. Se discută despre relaţiile sexuale, comportamentele sexuale, despre utilizarea de droguri, despre utilizarea corectă a prezervativului, a acelor şi seringilor. Se discută, de asemenea, „testul HIV", semnificaţia rezultatelor posibile şi modalitatea în care se poate efectua acesta. Se explică diferenţa dintre „confidenţialitatea" şi „anonimatul" testării.

În cadrul testării în regim de confidenţialitate, persoana testată îşi încredinţează identitatea serviciului de testare şi beneficiază de discreţia totală privind rezultatul testului. În caz de rezultat pozitiv, persoana respectivă beneficiază de îngrijirile medicale necesare, fără alte formalităţi.

Prin testarea în regim de anonimat, persoana testată nu-şi dezvăluie identitatea, dar în cazul în care rezultatul testului este pozitiv, aceasta este nevoită să repete testul în regim de confidenţialitate pentru a putea beneficia de serviciile de îngrijire medicală.

După prezentarea acestor informaţii, consilierul va trebui să obţină acordul persoanei consiliate de a fi testată HIV. Acordul se obţine în scris. Există şi posibilitatea ca pacientul să refuze testarea. În această situaţie se reia discuţia, trecând în revistă încă o dată riscurile de transmitere a infecţiei cu HIV şi măsurile ce se pot lua pentru a preveni infectarea. Se oferă materiale scrise referitoare la alte locuri unde se poate efectua consilierea şi testarea. Pacientul trebuie înţeles, căci o problemă nouă ca aceasta, care să-l privească personal, poate declanşa reacţii negative. Frica şi îngrijorarea sunt sentimente firești pentru orice persoană pusă într-o asemenea situaţie. Dacă este încurajată, după o perioadă de gândire, orice persoană va accepta să se testeze.

Consilierea posttestare variază în funcţie de rezultatul testului. În cazul în care rezultatul este negativ, se efectuează o trecere în revistă a celor discutate cu ocazia consilierii pretestare. În cazul unui rezultat pozitiv, trebuie avut în vedere ca rezultatul să fie comunicat şi înmânat scris doar pacientului personal sau tutorelui legal al acestuia.

În această situaţie pacientul are nevoie de foarte multă înţelegere şi suport moral. El trebuie ajutat să înţeleagă semnificaţia testului pozitiv şi să accepte rezultatul. Este o muncă deosebit de grea, dar trebuie făcută, căci pacientul are foarte mare nevoie de aceasta. Se vor pune la punct aspectele privind supravegherea şi îngrijirea medicală, modalităţile de reducere a transmiterii infecţiei cu HIV, declararea contactelor, recomandări privind evitarea discriminărilor şi oferirea de suport social.

Nu există scheme tipizate în această activitate, dar trebuie cu siguranţă ca persoana care efectuează consilierea să fie pregătită temeinic pentru a ajuta pe fiecare în parte, fiecare individ reprezentând o constelaţie de probleme, aspiraţii, sentimente şi reacţii.

Poate că unii dintre cititori vor considera inutilă această discuţie despre necesitatea consilierii în cadrul testării HIV. Totuşi ea s-a dovedit utilă deoarece: ● se pot oferi astfel informaţiile de bază şi educaţie unui număr extrem de mare de persoane, reducând astfel riscul apariţiei de noi infecţii ● persoanele infectate cu HIV aflate în stadiul asimptomatic pot beneficia de tratament precoce; totodată încetează să mai transmită infecţia involuntar ● se poate preveni transmiterea verticală a infecţiei, de la mamă la copil ● se pot sancţiona preventiv (şi penal) persoanele infectate care continuă să transmită voluntar infecţia cu HIV.

În loc de încheiere

S-a jucat cu toţi copiii de pe strada sa. A mers la scăldat, la balta din apropiere, cu toţi vecinii săi. A intrat în curţile şi casele prietenilor şi a primit vizitele acestora de când se ştie.

Se apropie prima zi de şcoală. Toată familia este emoţionată. Se fac toate pregătirile necesare: haine noi, ghiozdan scump, caiete şi rechizite, ba chiar şi o superbă pereche de pantofi de sport.

Apar câteva mici probleme de sănătate, pentru care, în final, ajunge la spital, unde se stabileşte diagnosticul de infecţie cu HIV. Părinţii salvează aparenţele în faţa băiatului. Sub tratament, copilul îşi revine.

A venit şi prima zi de şcoală atât de mult aşteptată. Emoţiile s-au risipit repede, regăsindu-se în clasă cu prietenii din cartier. „E frumos la şcoală! Îmi place!", îşi spune el în gând. Dar iată că se deschide uşa şi o mulţime de adulţi gălăgioşi intră în clasă. Recunoaşte printre ei pe mulţi din părinţii prietenilor săi. Aceştia sunt însă furioşi şi înspăimântaţi. Vorbesc tare şi spun cuvinte pe care nu le înţelege, dar i se pare că este vorba de el. „Să iasă din clasă imediat!" „Are SIDA!" „Să iasă, să iasă, să plece imediat!" Nu a ieşit din clasă. Nu înţelegea de ce. „Ce s-a întâmplat?"

S-a întâmplat că părinţii lui au considerat că este corect să îl informeze pe directorul şcolii că el este infectat cu HIV. Nu se ştie cum au aflat şi părinţii colegilor lui.

A rămas singur în clasă, dar a doua zi nu a mai putut intra în şcoală.

Se poate numi „discriminare" sau „protecţia colectivităţii"?

Se poate numi şi „deconspirare", „lipsa confidenţialităţii" sau „neglijenţă" sau „incompetenţă" a medicului şcolar care i-a dat copilului aviz epidemiologic favorabil pentru intrarea în colectivitate.

Se poate numi şi „ignoranţă" şi „intoleranţă", nu numai „discriminare". Dar cine mai poate înţelege ceva?

Ce se întâmplă cu noi, „OAMENI BUNI"?

• Probleme limită de cercetare științifică •

Criptografia cuantică

Dorinţa omului de a comunica în secret este probabil tot atât de veche ca şi scrisul, începuturile ei pierzându-se în negura civilizaţiilor apuse. Comunicarea codificată este folosită în armată, diplomaţie, sistemele de finanţe, calcul electronic etc.

Criptografia clasică se bazează pe algoritmi de încifrare şi descifrare cu chei. Comunicarea secretă foloseşte întotdeauna un canal de comunicaţie, iar acesta este vulnerabil la spionii pasivi, care monitorizează canalul; un exemplu bine cunoscut este dat de anunţurile din mijloacele de comunicare în masă. Distribuţia semnalelor de comunicaţie poate fi urmărită pe canalul de comunicaţie de spioni pasivi, fără ca cei doi utilizatori legitimi ai codului să realizeze că sunt urmăriţi. Dacă monitorizarea pasivă a canalului de comunicaţie este suficient de lungă, atunci codul de comunicaţie poate fi cu siguranţă spart; această problemă se reduce la factorizarea numerelor întregi foarte mari. Se cunosc metode numerice foarte rapide de factorizare a unor astfel de numere întregi cu ajutorul calculatorului electronic, astfel încât comunicarea secretă clasică este, cel puţin în principiu, nesigură. Recent, în speranţa de a inventa coduri de comunicaţie secretă perfect sigure, criptografii şi-au îndreptat atenţia spre codificarea cuantică, căutând să facă uz de o proprietate remarcabilă a funcţiilor de undă cuantice, aşa-numita neseparabilitate a lor. În criptografia cuantică există doi utilizatori legitimi, numiţi convenţional Alice şi Bob, care folosesc o funcţie de undă. Deoarece această funcţie este neseparabilă, ea nu conţine nici o informaţie utilizabilă, astfel încât un eventual spion, Eva, nu ar avea nimic de aflat dacă ar monitoriza comunicaţia. Mai mult, orice măsurătoare efectuată de Eva ar arăta celor doi utilizatori că sunt urmăriţi şi ei ar putea să-şi înceteze comunicarea. Informaţia dintre Alice şi Bob devine reală, utilizabilă, numai după ce aceşti doi utilizatori efectuează propriile lor măsurători. În acest fel cei doi îşi stabilesc propriul cod cuantic, după care pot comunica public.

Încifrarea cuantică descrisă mai sus este însă idealizată, prin aceea că ea neglijează zgomotul. Marea problemă în comunicarea cuantică este cum să se facă distincţia între o Evă şi un zgomot inocent.

Neseparabilitatea cuantică pare a fi o mare resursă fizică ce ar permite efectuarea de noi moduri de procesări de date. Pe lângă rolul ei în asigurarea securităţii datelor, există multe alte posibile aplicaţii fascinante ale ei, cum ar fi, de exemplu, teleportarea.

Calculatoarele cuantice

Calculatoarele cuantice pot să calculeze mult mai repede decât cele clasice întrucât ele acceptă ca date de intrare nu un singur număr, sau o secvenţă de numere, ci o superpoziţie coerentă de numere, asupra cărora efectuează operaţii în mod simultan. Prin urmare, calculatoarele cuantice fac operaţii de calcul paralel la nivelul principiului de funcţionare, nu la nivelul suportului material al calculelor, ca în calculul paralel clasic. În loc să avem multe procesoare ce lucrează în paralel, avem un singur procesor care efectuează operaţii ce afectează toate numerele simultan în superpoziţia dată, adică afectează simultan toate componentele vectorului de intrare.

Este evident că acest concept de calculator cuantic îşi are originea în mecanica cuantică, unul din principalele fundamente ale fizicii moderne.

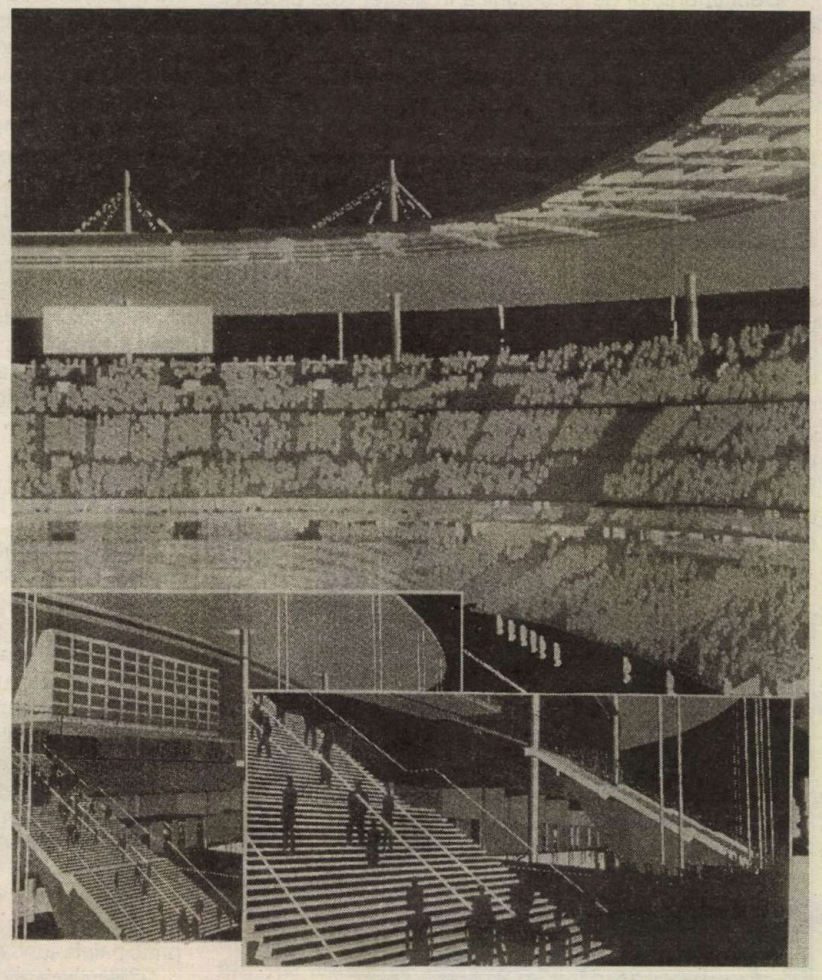
Calculatoarele cuantice folosesc qubiţi, adică sisteme fizice, materiale, ce pot fi preparate într-o superpoziţie de două stări ortogonale. Un registru de calcul cuantic este format dintr-o mulţime de qubiţi, ce pot fi priviţi ca registre binare. Fiecare qubit este capabil să efectueze o transpunere a fiecărei stări ortogonale în alte două stări ortogonale de ponderi egale (transformare Hadamard). Este evident că această exponenţiere duce, încă de la începutul calculelor, la o viteză foarte mare, mult mai mare decât viteza calculatoarelor clasice.

Totul este prea frumos ca să fie perfect adevărat şi convenabil. Care este dezavantajul? Dezavantajul este că nici o măsurătoare cuantică nu poate extrage toată informaţia exponenţial de mare din calculatoarele cuantice. Aceste măsurători pot să extragă numai rezultate probabilistice ale calculelor, dar şi acestea pot fi foarte utile în multe situaţii. În general, calculatoarele cuantice pot să dea numai o informaţie globală despre rezultatul calculelor. În particular, s-au dezvoltat algoritmi de calcul cuantic foarte eficienţi pentru factorizarea întregilor mari, adică exact pentru problema descifrării codurilor de comunicaţie clasice.

Prof. dr. MARIAN APOSTOL,
Fizică teoretică, IFA, Măgurele-Bucureşti

UN STADION HIGH TECH

Duminică 12 iulie 1998, pe arena Stade de France: într-o jumătate de oră va fi dată lovitura de începere în Campionatul mondial de fotbal. Mai mult de 40 000 de spectatori sunt instalaţi deja pe locurile lor, alţi 20 000 se află pe scări sau pe aleile parcului înconjurător, iar alţi 20 000 se îndreaptă către parcările şi intrările în stadion.



Pentru a transforma Stade de France din realitate virtuală în construcţii concrete, o reţea de peste 300 de calculatoare dezvoltă mii de planuri realizate de cele 25 de companii ce sunt angrenate în acest proiect.

Un succes asigurat

Este un moment crucial, pe care proiectanţii stadionului care va găzdui marele eveniment fotbalistic al anului 1998 l-au analizat cu minuţiozitate, până în cele mai mici detalii, cu ajutorul realităţii virtuale.

Conceput ca o primă arenă pentru mileniul trei, Stade de France este primul stadion proiectat în întregime prin intermediul informaticii. Masiv utilizat pentru planurile arhitecţilor, calculatorul este omniprezent chiar pe şantier. În timp ce lucrările de construcţie se află într-o fază incipientă, tehnologia computerizată a asigurat deja imprimarea a peste 90 km de hârtie, care acoperă o suprafaţă de peste 100 000 m^2 de planuri. La faţa locului, o bază de date conectată la o reţea de peste 300 de calculatoare centralizează toate informaţiile de pe acest imens şantier. La baza de date au acces cele peste 25 de companii care colaborează la realizarea acestui obiectiv, care reuneşte peste 40 000 de planuri.

Este pentru prima oară când tehnologia bazată pe incursiune în realitatea virtuală este folosită la realizarea unei lucrări de o asemenea amploare. Pe măsură ce fazele de construcţie se realizează conform planificării, arhitecţii şi inginerii constructori au posibilitatea de a testa în mod virtual comportamentul infrastructurilor pentru asigurarea condiţiilor de maximă securitate. Astfel, pot fi analizate în timp real solicitările ce intervin în diferitele puncte cheie, în funcţie de numărul de spectatori şi căile de acces. Eventualele nereguli sunt semnalate cu promptitudine, astfel încât să fie remediate la timp, economisindu-se în acest fel timp, materiale şi implicit importante sume de bani. Aplicaţiile de simulare au fost puse la punct de societatea ArSciMed, care a adaptat programul de vizualizare 3Dix, conceput de IBM.

Aşadar, realitatea virtuală ne poate proiecta în viitor. Ne aflăm la Paris pe 12 iulie 1998, în inima marelui stadion. Într-o jumătate de oră va fi dată lovitura de începere pentru meciul inaugural. Arbitrii de ture se găsesc deja pe poziţiile lor...

RADU CRAHMALIUC

PENTRU MILENIUL TREI

Lucrările de finisare sunt în plină desfăşurare.

Reversul medaliei

În timp ce lucrările de finisare ale lui Stade de France se desfăşoară cu febrilitate pentru respectarea termenului de livrare - ianuarie 1998 -, continuă polemica stârnită de faptul că terenul pe care se ridică grandioasa construcţie ar prezenta un grad mare de poluare cu hidrocarburi. (Ça m'interesse 9/1997).

Deşi s-au investit peste 210 milioane de franci în lucrări de depoluare şi decontaminare a celor 27 de hectare de teren, chestiunea suscită totuşi controverse.

Despre ce este vorba?

Pe locul numit Cornillon, la Saint-Denis funcţiona, încă din 1906, o uzină de gaz, a cărei producţie alimenta localităţile din apropiere. În 1965, compania de gaz franceză, GDF, a decis încetarea exploatării uzinei. 28 de ani mai târziu, în 1994, subsolul prezenta încă urme de hidrocarburi, amoniac şi gudroane pe o suprafaţă reprezentând 11% din cele 27 de hectare ale terenului. Locul era destinat construirii, în mai puţin de 4 ani, a marelui stadion, fala Franţei, o investiţie ce depăşea 2 miliarde de franci. Timpul pentru reabilitarea ecologică a terenului era extrem de scurt, fapt pentru care Serviciul tehnic pentru instalaţii clasate al Prefecturii de poliţie din Paris a decis, în aprilie 1994, incinerarea sau tratarea biologică a pământurilor declarate ca fiind poluate, restul fiind calificat drept pământ „inert". Asociaţiile ecologiste franceze au considerat drept pripită această hotărîre. Dovada: cele 5 000 t de pământ excavat în iulie 1995, cu destinaţia carierele de la Juziers, prezenta concentraţii de hidrocarburi superioare normelor în vigoare (30 mg/kg). Societatea cooperativă autonomă de transporturi însărcinată cu transportul pământului excavat a intentat proces consorţiului, întrucât a fost refuzată de mai multe locuri de depozitare. Dosarul cazului este total netransparent, ceea ce îi alarmează pe ecologişti, care nu pot controla destinaţia exactă a pământului poluat. Este vorba de aproximativ 10 000 de camioane cu pământ care, practic, s-au „evaporat" în natură. Nimeni nu ştie nimic! Există doar zvonuri... Unul dintre ele se referă la posibilitatea depozitării acestui pământ excavat pe şantierele aeroportului de la Roissy, unde lucrările s-au derulat vara trecută. Directorul şantierului neagă faptul că şantierul ar fi necesitat pământ suplimentar, dar nu exclude nici infiltrarea unor camioane „pirat", care să fi profitat de „du-te, vino"-ul de pe şantier.

În toată această ambiguitate, un lucru rămâne cert: în apropierea zilei Z, ziua inaugurării impresionantei construcţii, nimeni nu doreşte rezolvarea acestei probleme - ea ar risca umbrirea marelui eveniment fotbalistic găzduit de Stade de France - Campionatul mondial de fotbal din iulie 1998.

ANCA ROŞU

Spiritul satului românesc renaște din cenușă și scrum

MUZEUL SATULUI

Acum, sub ploaia toamnei târzii, Muzeul Satului din Bucureşti îşi reface rănile. Acestea au fost provocate, aşa cum cititorii noştri ştiu deja, de incendiul de la începutul lunii septembrie a.c., când gospodării, case, anexe, unele vechi de secole, au fost făcute scrum. Flăcările nemiloase au redus la grămezi de piatră şi lemne arse munca meşterilor restauratori, care reuşiseră să refacă, între zidurile muzeului, casele şi gospodăriile respective utilizând materiale şi apelând la tehnici de construcţie tradiţionale. Despre acestea va fi vorba în articolul de faţă. Poate nu par spectaculoase, dar şi-au dovedit, peste timp, utilitatea, unele fiind folosite şi astăzi în satele României. În fotografia alăturată, luată chiar în timpul incendiului: ce a mai rămas din şura din Şurdeşti, judeţul Maramureş, ce data din secolul al XVIII-lea.

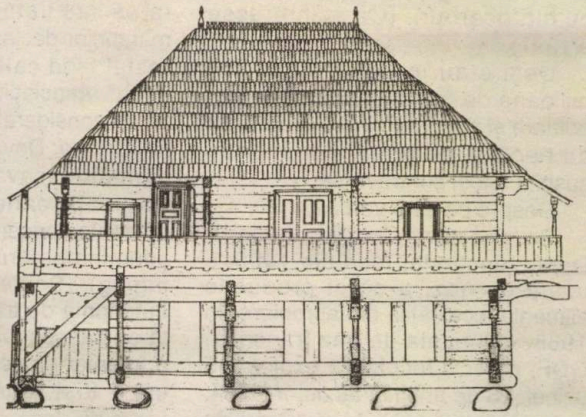
Foto: Vasile Tătaru

Una din sursele varietăţii arhitecturii populare din România o constituie diversitatea materiilor prime. Ţăranul român a ştiut să construiască cu adevărată artă, utilizând materiale diferite, fiecare din ele implicând tehnici diferite.

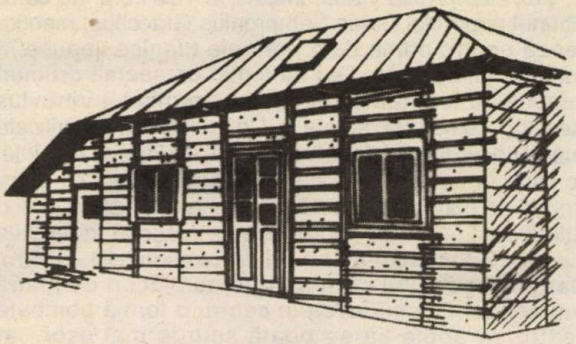
Materialul care se găseşte peste tot în zona de câmpie este lutul, pământul argilos-nisipos, ce poate fi prelucrat pentru construcţii în diferite forme.

Pământul bătut se utiliza la ridicarea pereţilor caselor prin umplerea treptată a unor cofraje din scânduri, fixate cu stâlpi de lemn. După umplerea cofrajelor cu pământ, acesta se umezea, apoi se tasa foarte bine cu maiul de lemn. Operaţia continua, cofrajul înălţându-se o dată cu ridicarea pereţilor casei. Construcţiile din pământ bătut sunt suficient de solide, durează în timp până la 200 de ani şi oferă excelente condiţii de izolare termică.

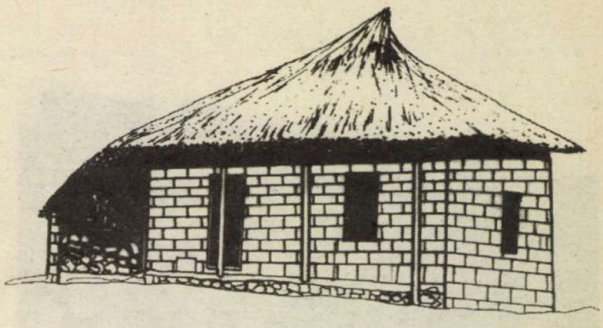
Tot în zona de câmpie s-a folosit şi se mai întrebuinţează şi în prezent *ceamurul* bătut în tipare,



Casă din bârne pe două niveluri, datând din secolul al XVIII-lea. Construcţia originală, din Budieni, comuna Scoarţa, judeţul Gorj, a fost reconstituită la Muzeul Satului din Bucureşti.



Casă cu pereţi din paiantă (Bărăgan).



Casă de chirpici (Bărăgan).

adică acel amestec de lut cu apă şi paie tocate, bine frământat, obţinându-se aceleaşi calităţi ca şi în cazul pământului bătut.

Constructorii de case utilizau şi *chirpiciul,* pus în tipare de 20x20x40 cm; se obţineau astfel „cărămizi", ce erau uscate la soare, după care erau zidite, întrebuinţându-se ca liant tot ceamurul.

În cazul folosirii *paiantei,* se construia mai întâi structura de lemn a casei, cu stâlpi uniţi între ei cu şipci, leaţuri sau nuiele. Spaţiul liber dintre cele două rânduri de grătare se umplea cu ceamur, bine îndesat, apoi pereţii se tencuiau în exterior şi interior cu bulgări de ceamur.

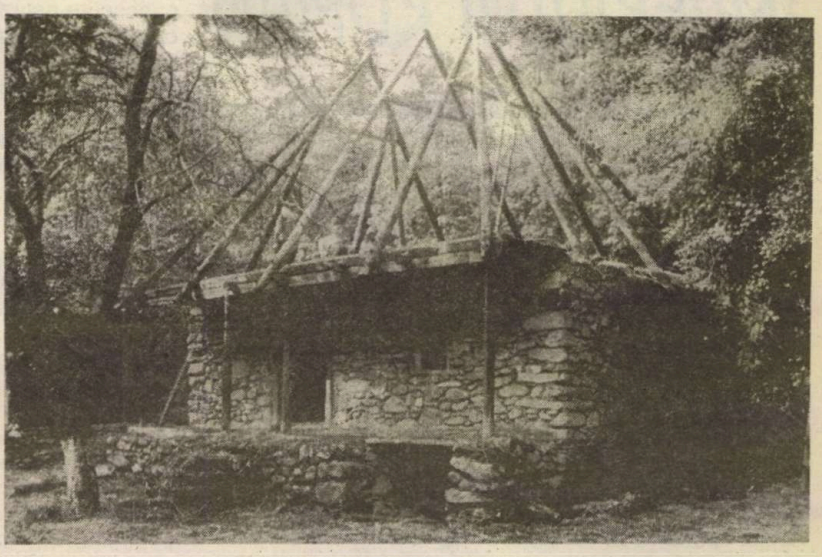
Pe teritoriul ţării noastre se mai întâlnesc pereţii de gard, din nuiele împletite pe stâlpi verticali, folosindu-se ceamurul ca în cazul precedent. Această ultimă tehnică de construcţie era frecvent utilizată în zonele de câmpie.

Dar realizările majore ale arhitecturii populare româneşti sunt exprimate în *lemn.* Dintre cele două mari sisteme de tehnică a lemnului întâlnite în arhitectura europeană, cea a cununilor orizontale de bârne - *Blockbau* - şi cea a unui schelet portant de lemn umplut cu diverse materiale (bârne, nuiele, cărămizi) - *Fackwerk* - în România predomină cel dintâi.

În acest caz construcţia unei case începea cu temelia de piatră, peste care se aşezau „tălpile" masive de lemn, ce măsurau până la 80 cm grosime, din stejar sau din brad, rotunde sau cioplite în patru feţe. Tălpile formau prima „cunună" a lemnăriei pereţilor, peste ea ridicându-se cununile orizontale de bârne care formează pereţii casei, cununi încheiate la capete prin îmbinări „rotunde", „drepte" sau în „coadă de rândunică".

În România, *piatra* a fost folosită mai puţin ca material de construcţie pentru înălţarea caselor ţărăneşti. Deşi zonele în care se întîlnesc nu sunt foarte multe (aproximativ 15 la număr), construcţiile de piatră au fost răspândite la munte, deal şi câmpie, în toate provinciile istorice româneşti. Constructorul popular a optat de obicei pentru piatra de râu sau de carieră (de mal, de râpă), utilizând ca liant un mortar obţinut din lut în amestec cu var şi nisip.

Acoperişurile caselor tradiţionale româneşti erau realizate din diverse materiale: şindrilă, draniţă (scândură subţire din lemn de brad, mai mare decât şindrila), paie, stuf, ţiglă, olane. Extrem de rar, la casele cu pereţi de piatră, acoperişul se ridica din lespezi de piatră. Acoperişul casei tradiţionale româneşti se caracterizează prin două trăsături: el poate fi foarte înalt, cu pantă repede (uneori raportul dintre acoperiş şi pereţi era de 3/1), întâlnit în zonele de munte, sau foarte larg, adăpostind şi prispa casei şi având înălţimea de 1,5 m. Vechile acoperişuri aveau un volum masiv, compact, fără coşuri pentru evacuarea fumului.



Casă cu pereţi din piatră din Şerel, comuna Pui, judeţul Hunedoara (restaurată la Muzeul Satului din Bucureşti).

În arhitectura populară românească se poate vorbi de o perfectă legătură între materialele de construcţie alese, tehnicile folosite şi funcţionalităţile urmărite, obţinându-se un echilibru în toate registrele casei ţărăneşti întâlnite pe teritoriul României.

CONSTANTIN PĂTRAŞCU, ALA MOVILEANU, muzeografi, Muzeul Satului din Bucureşti

PE DRUMURILE IMPERIULUI ROMAN

Marele geograf Strabon (sfârşitul secolului I î.e.n. - începutul secolului I e.n.) scria: „Romanii s-au preocupat a realiza peste tot ceea ce grecii neglijaseră, adică de a construi şosele, apeducte, canale... Ei nu s-au limitat numai la a extinde aceste drumuri în regiunile înconjurătoare, dar au străpuns coline, au umplut văi... ca să poată ajunge cât mai uşor spre ţărmul mării spre a ridica încărcătura corăbiilor..."

Şi au reuşit. Fiindcă drumurile aveau o deosebită importanţă pentru republică şi mai ales pentru imperiu, ele facilitând deplasarea rapidă, de la o provincie la alta, a legiunilor, a funcţionarilor şi curierilor, a negustorilor, ca şi a altor persoane ce călătoreau în lungul şi în latul vastului teritoriu, din Asia şi Africa pînă în Insulele Britanice. Primul mare drum roman - Via Appia - a fost construit în 312 î.e.n., între Roma şi Capua, din iniţiativa cenzorului Appius Claudius; în ultimii ani ai republicii (secolul I î.e.n.), toate oraşele Italiei erau legate de capitală, iar împăraţii vor reuşi să continue această operă chiar în cele mai îndepărate provincii. Traian, de exemplu, s-a ocupat de construirea unui drum pe malul drept al Rhinului şi a dezvoltat „reţeaua rutieră" spaniolă şi balcanică; Hadrian s-a îngrijit de căile de comunicaţie din Africa şi Britania, dar şi de cele din Dacia, astfel că, în secolul al II-lea, drumurile ce traversează imperiul (aproximativ 350) măsoară în total 80 000 km.

Vestigiile acestora există încă, dovezi ale priceperii anticilor, care ştiau să se adapteze la configuraţia terenului, atât de diferită în cuprinsul unui imperiu ce cuprindea între graniţele sale întinse regiuni. Drumul era trasat de obicei în linie dreaptă, ceea ce însemna mai rapida parcurgere a distanţelor, ca şi reducerea cheltuielilor de construcţie, şi astăzi constatăm că, în cea mai mare parte, şoselele şi căile ferate moderne se suprapun peste drumurile romane.

Lex Sempronia viaria, iniţiată în 123 î.e.n. de către tribunul poporului Caius Sempronius Gracchus, menţionează pentru prima dată normele tehnice impuse în construcţiile rutiere. Dar cele mai de seamă drumuri romane au fost realizate după planurile lui Vitruvius (secolul I î.e.n.), prezentate în *De arhitectura* şi verificate prin sondaje făcute de arheologi pe Via Appia. Mai întâi se săpa un şanţ adânc, care era apoi umplut cu patru straturi de materiale, având o înălţime de peste 1 m şi o lăţime de 4,50 - 7 m (în apropierea oraşelor, drumurile aveau o lăţime mai mare, de aproximativ 10 - 13 m). Marginile şanţului erau întărite cu blocuri de piatră suprapuse. Drumul avea în centru o formă bombată pentru ca apele să se poată scurge mai uşor, iar marginile, din pietriş tasat, erau amenajate pentru circulaţia pietonilor (numai în oraşe trotuarele erau construite din lespezi de piatră sau cărămizi legate cu mortar). Peste văile adânci şi înguste erau ridicate viaducte, zonele mlăştinoase erau traversate de poduri, iar prin munţi se săpau tunele.

Romanii au ştiut să „cucerească" şi văile mărginite de stânci cu pereţi verticali, cum sunt cele de la Cazane sau din valea Oltului, între Cozia şi Turnu-Roşu (ulterior, peste drumul roman a fost construită calea ferată). Cercetările arheologice din ţara noastră au arătat că pe unele porţiuni drumul era săpat în stâncă, în altele construindu-se poduri de bârne suspendate, susţinute cu proptele înfipte oblic în piatră. Pe teritoriul Daciei romane şi al Scitiei Minor au existat importante reţele de drumuri, cunoscute astăzi datorită stâlpilor miliari*, şi ele urmau cursurile râurilor mai mari (Mureş, Olt, Jiu, Târnave, Someş), în parte figurate în *Tabula Peutingeriana***. Cele opt miliaria dacice menţionează restaurări de drumuri în timpul împăraţilor Marcus Aurelius, Septimius Severus, Caracalla, Maximinus Thrax,Trebonianus Gallus şi Constantin cel Mare.

O călătorie pe uscat...

Modul în care se efectua transportul călătorilor şi mărfurilor pe drumurile publice ne este prezentat în descrierile de călătorie, în picturile şi basoreliefurile epocii, iar descoperirile arheologice i-au ajutat pe specialişti să identifice în mare felul în care se desfăşura o călătorie în antichitate. Se pare că existau încă din acea vreme întreprinzători particulari care îşi ofereau serviciile - animale şi vehicule -, în funcţie de punga beneficiarului. Cei săraci erau nevoiţi să meargă pe jos, chiar pe distanţe mari, de obicei în grup, pentru a putea înfrunta primejdiile unei deplasări care adesea reprezenta o adevărată expediţie. Cei care aveau cu ce plăti preferau lectica; aceasta, purtată pe umeri de sclavi, îi ferea de zdrun-

„Toate drumurile duc la Roma", spuneau, pe bună dreptate, anticii, dar nici unul nu a atins faima Viei Appia. „*Regina viarum*" (regina drumurilor) era o şosea largă, pavată cu blocuri de piatră. De-a lungul drumului se aflau staţii de poştă, unde se schimbau caii curierilor şi unde călătorilor „în interes de serviciu" li se oferea adăpost peste noapte, mult mai confortabil decât la hanuri. Persoanele de vază trăgeau însă la prieteni sau la prietenii prietenilor, folosindu-se de discuri de lut ştampilate, „discuri ale ospitalităţii", care erau transmisibile.

Iată cum descrie Paolo Monelli, în cartea sa O aventură în secolul întîi, **o călătorie pe Via Appia:**

„...Cu poşta imperială se călătorea splendid. Caii erau schimbaţi des, trăsura era solidă şi bine tapisată cu scoarţe şi cuverturi; şedeam tolăniţi comod, am fi putut să citim sau să scriem nestingheriţi... Am lăsat repede în urmă călători călări, care agricole, căruţe închiriate, mici trăsuri particulare, lectice închise, misterioase, cu perdele din piele sau stofă...

Fiecare milă era indicată de o coloană sau de un pilastru înalt de doi metri, având deasupra lui un bust sau o statuie a zeilor. Nişte trotuare de piatră, înalte de o palmă şi late de o jumătate de metru, îl mărgineau de o parte şi de alta şi la fiecare treizeci de paşi, se ridicau din trotuar nişte pietre pătrate, tăiate în trepte, pentru comoditatea celui care ar fi trebuit să încalece un cal sau un catâr...

Însoţitorul meu... stabilise deja că urma să facem haltă la Forum Appium, unde era un *diversorium* foarte frecventat de călători. Diversorium-ul m-a decepţionat. Era doar cu ceva mai răsărit decât o modestă locantă, cu atriumul înţesat de oameni de toate soiurile, nişte camere fără alt mobilier în afara unui pat nu prea promiţător, o sală mare..., unde oamenii mâncau pe nişte bănci grosolane, dinaintea unor mese rustice, şi un triclinium pentru persoanele deosebite...".

cinăturile inevitabile în cazul unui vehicul cu roţi. Erau folosite de asemenea trăsurile uşoare, trase de doi, trei sau patru cai, dar şi carele cu patru roţi, destul de neconfortabile, în care puteau încăpea zece persoane. Cele mai luxoase vehicule, folosite de cei bogaţi, erau dotate cu cele necesare pentru dormit, citit, scris sau mâncat; servitorii şi bagajele îi urmau în alte căruţe, mai puţin confortabile. Se parcurgeau, pe zi, în funcţie de condiţii, 30 km cu piciorul, 60 km călare şi 45 - 70 km cu trăsura.

... şi pe mare

Căile maritime erau şi ele foarte frecventate, fie că era vorba despre cabotaj de-a lungul coastelor sau de traversări ale Mediteranei. Alături de povestirile călătorilor, mozaicurile şi frescele ne permit să ne facem o idee destul de precisă în legătură cu navele ce transportau mărfuri şi călători. Viteza acestora depindea de condiţiile meteorologice şi de forţa ambarcaţiei şi era probabil de 4 - 7 km pe oră. În condiţii favorabile, se putea ajunge, de exemplu, de la Roma la Antiohia (în Turcia de azi) în patruzeci de zile şi de la Roma la Alexandria (în Egipt) în cincizeci şi cinci de zile.

Pe uscat sau pe mare circulau indivizi foarte diferiţi: mici comercianţi sau mari negustori care îşi transportau mărfurile în diferite colţuri ale imperiului, trupe de comedianţi, atleţi, gladiatori, preoţi itineranţi şi discipolii lor, filozofi, medici, pelerini în drum spre sanctuare sau oracole renumite etc.

Inconveniente ale călătoriilor

Primejdiile nu erau puţine, pe mare erau de temut, desigur, naufragiile, dar şi piraţii, iar pe uscat animalele sălbatice, dar mai ales tâlharii; sunt numeroase epitafurile ce amintesc de soarta tragică a călătorilor asasinaţi de bandiţi. Cei care călătoreau în grup aveau obiceiul de a cânta cu voce tare pentru a alunga animalele sălbatice sau răufăcătorii...

Un alt inconvenient îl reprezentau formalităţile administrative: la intrarea în oraşe, la trecerea peste poduri sau la hotarele provinciilor se percepeau taxe pentru oameni, animale, mărfuri, după tarife bine stabilite.

Şi în ceea ce priveşte popasurile, existau deosebiri între cei bogaţi şi săraci. Cei din urmă se mulţumeau de cele mai multe ori să doarmă sub cerul liber sau se adăposteau într-un han ce le oferea un pat pe care trebuiau să îl împartă cu alţii şi o masă modestă şi unde puteau fi jefuiţi sau chiar ucişi, uneori cu complicitatea hangiului. De aceea nu este de mirare că şi cea mai scurtă călătorie reprezenta o aventură în timpul Imperiului roman.

LIA DECEI

* Milliaria *erau ceea ce noi numim astăzi pietre kilometrice. Erau stâlpi de piatră înalţi de 2 - 3 m, pe care se menţionau distanţele (între Roma şi celelalte localităţi în Italia, de exemplu). Indicarea distanţelor se făcea în M.P.* (millia passum), *urmate de o cifră. Un pas roman avea 1,472 m, iar o mie de paşi aproximativ 1 472 m. La Roma se afla* milliarium aureum *(miliarul de aur), plasat în Forul roman în anul 20 î.e.n., când Augustus a fost numit* curator viarum. *Era un stâlp de marmură pe care erau indicate, cu litere de aur, distanţele dintre Roma şi provinciile imperiului. Pe cele mai vechi* milliaria *era gravată numai o cifră - distanţa în mii de paşi -, dar cu timpul a început să apară un text lung, în care era consemnat numele împăratului, cu toate titlurile lui, urmate eventual de menţionarea lucrărilor de întreţinere a drumului, cine le executase, fondurile întrebuinţate etc.*

** Tabula Peutingeriana *(numită aşa după Conrad Peutinger din Augsburg, în posesia căruia s-a aflat în secolul al XVI-lea) este o copie din evul mediu a unei hărţi a drumurilor din Imperiul roman, pe care apar denumiri de localităţi şi distanţele dintre ele.*

Biblioteca Judeţeană

UNIREA FACE PUTEREA!

Reacţia de apărare se manifestă la anumite specii în mod solitar: animalul se apără, pe viaţă şi pe moarte, de unul singur. În cazul speciilor sociale însă, ea îmbracă o formă colectivă.

În celebra sa carte despre agresivitate, K. Lorenz arăta că asocierea unor peşti sau păsări mici în cârduri uriaşe diminuează considerabil şansele reuşitei atacului unui răpitor. Un prădător confruntat cu o agregare enormă de indivizi aparent identici se dovedeşte incapabil de a se concentra asupra unui obiectiv unic când întregul său câmp vizual este brăzdat în acelaşi timp de o mulţime de obiecte similare. Nici un răpitor, oricât de specializat ar fi, nu atacă niciodată centrul cârdului, ci caută totdeauna să izoleze un individ înainte de a-l ataca.

Efectul de grup

Şoimul călător (*Falco peregrinus*) şi şoimul rândunelelor (*Falco subbuteo*) dispun de o tehnică specială în acest sens. Am menţionat într-un articol precedent tacticile utilizate de câinii-hienă (*Lycaon pictus*) în scopuri asemănătoare. Tehnica de vânătoare a ghepardului (*Acinonyx jubatus*) se bazează, de asemenea, tocmai pe capacitatea de a se concentra, indiferent de situaţie, asupra unei singure prăzi.

La rândul lor, gazelele Thomson (*Gazella thomsoni*), principala pradă a ghepardului, ca şi gazelele Speke (*Gazella spekei*), gazelele cu frunte roşie (*Gazella rufifrons*) şi gazelele săritoare (*Antidorcas marsupialis*) au pe flancurile corpului dungi negre foarte vizibile. Acestor dungi li s-au atribuit trei funcţii adaptative: ● ele acţionează ca un semnal vizual ce menţine coeziunea grupului ● comunică şi difuzează alarma în tot grupul când anumiţi membri ai acestuia o iau la fugă ● întrerup conturul indivizilor ce formează grupul, ceea ce derutează prădătorul.

O altă caracteristică a gazelelor este mersul lor în salturi scurte, vizibil ori de câte ori se joacă sau intră în starea de alarmă şi manifestă reacţia de fugă, mers constând dintr-un ţopăit în cursul căruia corpul lor este proiectat în aer cu toate cele patru picioare întinse rigid pentru a ateriza din nou, regăsind solul cu toate patru împreună. Posibilele funcţii ale acestui mers sunt: ● de a comunica alarma ● de a asigura animalelor o mai bună perspectivă în depistarea vizuală a duşmanului ● de a deruta prădătorul, producându-i confuzie în perceperea unei prăzi unitare şi poate chiar de a-l intimida.

Într-adevăr, gazelele şi antilopele pitice, care nu au posibilitatea de a manifesta reacţii motorii critice sau de apărare de felul celor existente la bivolii sălbatici sau antilopele gnu, manifestă comportamentul de dezorientare a duşmanului prin efectul de grup.

Stolurile de sturzi migratori (*Turdus migratorius*) exploatează de asemenea la maximum efectul cârdului pentru a deruta duşmanul, comportându-se astfel, spune Lorenz, încât îl scârbesc definitiv de a mai vâna vreodată sturzi. Când sturzii grupaţi în stol ajung în raza de acţiune a unui uliu-porumbar (*Accipiter gentilis*) sau şoim călător, ei se aglomerează în aşa măsură încât ai impresia că vor intra unul în altul.

Stolul nu fuge însă din faţa răpitorului, ci, în această formaţie strânsă, îl urmăreşte şi-l înconjoară din toate părţile, silindu-l în cele din urmă să bată în retragere.

Graurii (*Sturnus vulgaris*), care zboară de asemenea în stol, de îndată ce văd un şoim călător, se strâng într-un grup foarte dens şi îşi coordonează la maximum mişcările, astfel încât efectuează în viteză schimbări bruşte de direcţie, acţionând ca şi cum stolul ar fi un organism unic (*fig. 1*).

Funcţia adaptativă a acestui comportament se poate înţelege mai bine dacă se examinează modul în care vânează şoimul călător. Acesta poate prinde o pasăre în zbor numai năpustindu-se de sus asupra ei cu o viteză de peste 240 km/oră. Această viteză excesivă îl face foarte vulnerabil la ciocniri şi de aceea singurul mod în care poate veni în contact cu un obiect solid fără a se răni este acela de a lovi el primul prada cu ghearele picioarelor sale puternice. Aşa se explică de ce şoimul călător evită să se năpustească direct asupra unui stol de graur, ci se mulţumeşte să efectueze o serie de atacuri simulate până ce un graur mai neîndemânatic va pierde contactul cu stolul şi abia atunci răpitorul îşi declanşează atacul specific.

Hărţuirea

Există însă şi un tip de comportament de atac efectuat în grup de păsările de talie mică asupra

prădătorilor, atac cunoscut mai ales sub denumirea sa engleză de *mobbing*, care ar putea fi tradusă cel mai bine prin hărţuire. Este un soi de contraofensivă, un război de gherilă, în care prăzile mici încearcă să contracareze, prin numărul lor şi printr-o reacţie agresivă colectivă intraspecifică, talia mare şi tactica duşmanului. Bineînţeles, speciile sociale sunt cele ce practică în mod predilect acest tip de reacţie de apărare. Comportamentul stolului de sturzi migratori care înconjoară prădătorul din toate părţile, înghesuindu-l, este un exemplu de mobbing. Funcţia adaptativă a mobbingului este, folosind expresia lui Lorenz, aceea de a scârbi duşmanul să mai contacteze prada respectivă. Ciorile şi alte paseriforme se grupează pentru a hărţui pisicile, bufniţele şi alte prădătoare nocturne când le întâlnesc în cursul zilei.

Anseriformele practică, la rîndul lor, hărţuiala, mai ales împotriva vulpii. I. Pop descrie o asemenea scenă. Sosit la iaz, la vânătoare de raţe, el a observat cum acestea îşi înălţau gâturile, priveau îndelung şi atent spre malul din faţă şi au început să dea din cap agitate. Acolo, printre sălcii, se apropia o vulpe. Contrar aşteptării autorului, raţele n-au zburat, ci, deodată, ca la un semnal, au început să înoate toate spre vulpe, s-au apropiat de ţărm cam până la distanţa de un metru, deşi vulpea ajunsese doar la un pas de apă. Raţele o priveau ţintă, ridicându-şi şi coborîndu-şi capetele ritmic, astfel încât i-au creat lui I. Pop impresia că îşi bat joc de vulpe. (Această interpretare a mobbing-ului este întâlnită la mai mulţi etologi, inclusiv la Lorenz.) Vulpea le ignora însă, parcă dinadins, căutând prin vegetaţia malului ceva comestibil. Raţele însă o urmăreau de-a lungul traseului său, înotând în paralel. Când raţele au simţit omul, au emis semnalul sonor de alarmă şi s-au înălţat în aer.

K. Lorenz consideră că mobbingul acţionează în sensul conservării speciei. Efectul acestui comportament asupra atacantului poate fi foarte nociv, chiar dacă indivizii speciei pradă sunt mici şi lipsiţi de arme eficace, ilustrând proverbul „unirea face puterea". Prădătorul solitar nu poate reuşi decât atacând prin surprindere.

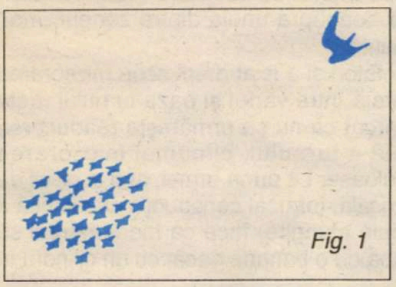


Fig. 1

Vânătoarea şoimului este compromisă şi ziua irosită când e urmărit de un stol de codobaturi (*fig. 2*) ce alertează toate celelalte victime potenţiale. Hărţuind bufniţa în plină zi, când ea nu se simte deloc în largul său, păsărelele încearcă s-o îndepărteze suficient pentru a o determina ca noaptea următoare să aleagă alt teren de vânătoare.

Apărare şi instruire

Funcţia comportamentului de hărţuire pare să fie la unele specii sociale - cum sunt stăncuţele, raţele şi gâştele - şi una de instruire. Puii de stăncuţă (*Coloeus monedula*) învaţă în acest mod să cunoască prădătorul ce le ameninţă existenţa şi pe care ele nu-l cunosc instinctiv, deci încă de la naştere. Mobbing-ul are şi prin aceasta o funcţie adaptativă în avantajul grupului fiind, după Lorenz, un caz aproape unic la păsări de cunoaştere transmisă de la o generaţie la alta.

Gâştele „ştiu", în baza unui mecanism declanşator înnăscut, destul de selectiv de altfel, că o formă păroasă brun-roşiatică, alungită şi care se caţără este foarte periculoasă. Şi în acest caz mobbing-ul are o funcţie de instruire prin stările emoţionale ce se asociază şi prin faptul că un mare număr de gâşte venite din diverse zone se adună pentru a practica acest comportament; cea care încă nu ştie învaţă acum că aici există o vulpe.

Lorenz şi colaboratorii săi au împrejmuit numai o parte din malurile lacului staţiunii Seevisen cu un grilaj prin care vulpile nu puteau trece. În interiorul acestei părţi protejate, gâştele pătrundeau fără teamă în hăţişurile pinilor tineri de pe mal, în timp ce în zona neprotejată se menţineau la o distanţă de cel puţin 15 m de orice porţiune acoperită de vegetaţie ce ar fi putut ascunde o vulpe.

În afara efectului său instructiv, hărţuiala prădătorilor de către stăncuţe şi gâşte îşi păstrează şi rolul său primordial care, cum spune Lorenz, este acela de a face duşmanului viaţa imposibilă. Stăncuţele atacă activ. Gâştele se mulţumesc să intimideze prin numărul, strigătele şi înaintarea lor fermă. Marile gâşte de Canada (*Branta canadensis*) urmăresc vulpea în grup până în vizuina acesteia şi Lorenz afirmă că niciodată n-a văzut-o pe aceasta din urmă ripostând urmăritorilor săi. Dimpotrivă, lăsându-şi urechile pe spate, vulpea le aruncă peste umăr o privire dezgustată şi se îndepărtează lent, încercând să-şi păstreze demnitatea. Evident, I. Pop a descris în scena menţionată anterior comportamentul de mobbing al raţelor sălbatice, poate mai puţin agresiv decât cel al gâştelor, dar pe care Lorenz nu-l menţionează.

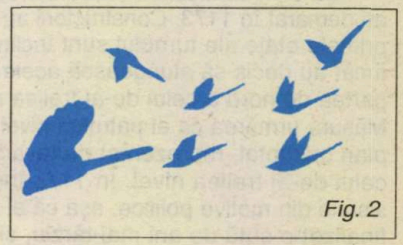


Fig. 2

Mobbing-ul este întâlnit, după Lorenz, şi la mamiferele erbivore, ţinta lui putând fi carnivore redutabile. Potrivit unor mărturii demne de încredere, de exemplu, zebrele hărţuiesc leopardul când îl întâlnesc într-o savană ce nu oferă acoperire sau copaci pentru căţărat. Cazurile citate de noi, în articolul precedent, la bivolii africani şi antilopele gnu prezintă, se pare, anumite elemente de mobbing. Bovinele şi porcii domestici au încă tendinţa instinctivă de a ataca lupul. Din această cauză, constată Lorenz, este deseori periculos să încerci a traversa o păşune populată, fiind însoţit de un câine tânăr şi fricos care, în loc să latre furios la atacanţi sau să se refugieze pe cont propriu, vine să se ascundă între picioarele tale.

Lorenz însuşi şi căţeluşa sa Stasi au trebuit să se arunce într-un lac şi să caute salvarea înotând, deoarece o turmă de vaci formase un semicerc în jurul lor şi înaintau cu un aer ameninţător. În timpul primului război mondial, fratele lui Lorenz a petrecut, în Ungaria meridională, o după-amiază nu prea plăcută într-o salcie, în care a trebuit să se caţere cu terierul său scoţian sub braţ, deoarece porcii semisălbatici, aflaţi în libertate în păduri, descriau în jurul lor cercuri din ce în ce mai strânse, dezvelindu-şi totodată colţii într-un mod ce nu lăsa nici o îndoială asupra intenţiilor lor.

Dr. MIHAIL COCIU

O provocare pentru arhitecți și constructori

TURNUL DIN PISA

Piaţa Miracolelor din Pisa a devenit celebră datorită turnului înclinat ce face parte dintr-un complex arhitectural centrat în jurul catedralei din localitate. Înclinarea turnului a avansat într-atât încât pericolul prăbuşirii sub propria greutate a mobilizat inginerii constructori într-un efort de a conserva această atracţie turistică intrată în patrimoniul universal.

Construcţia a durat două secole

Aşa cum se atestă în izvoarele documentare, lucrările au demarat în 1173. Constructorii au constatat curând că primele etaje ale turnului sunt înclinate către nord, aşa încât au decis să alungească acele coloane şi arce din partea de nord a celui de-al treilea nivel al construcţiei. Măsura urmărea ca al patrulea nivel să fie aşezat pe un plan orizontal, reprezentat de tavanul astfel corectat al celui de-al treilea nivel. În 1178 însă, lucrările au fost sistate din motive politice, aşa că al patrulea nivel a fost finalizat o sută de ani mai târziu, şi anume în 1272. În acest interval de timp însă, turnul şi-a modificat înclinarea. În loc să se încline către nord, clădirea căpătase o orientare opusă, adică spre sud. Constructorii vremii au sperat să corijeze această tendinţă printr-o măsură similară celei aplicate la nivelul al treilea al turnului. Coloanele de la nivelul al cincilea au fost alungite în partea de sud a etajului, în scopul de a crea un plan orizontal pe care să fie aşezat etajul următor. În 1278, construcţia a fost din nou întreruptă. Turnul avea atunci şase etaje deasupra parterului (şapte niveluri).

Prima comisie însărcinată cu redarea verticalităţii clădirii a fost alcătuită în 1292. Aceasta înseamnă că înclinarea devenise destul de pronunţată. Rezultatele muncii acelei comisii nu sunt observabile, cu atât mai mult cu cât tehnicile de construcţie ale vremii erau limitate. S-a încercat mai târziu, în 1360, când construcţia a fost reluată, să se redea impresia de verticalitate prin alungirea coloanelor dinspre sud la nivelul ultimului etaj - camera clopotelor.

Ritmul lent al lucrărilor de ridicare a turnului a lăsat timp fundaţiei să se taseze şi deci să suporte mai bine înclinarea. În fond, datorită înclinării accentuate către sud, o proporţie mare din greutatea monumentului apasă pe jumătatea dinspre sud a circumferinţei turnului. Este vorba de circa 10 000 t sprijinite pe un perete de aproape 50 m înălţime.

Întrucât abaterea de la verticală a turnului s-a manifestat, aşa cum am arătat, încă din primele etape ale construcţiei, arhitecţi şi constructori de renume au încercat de-a lungul secolelor să îndrepte clădirea al cărei vârf este decalat astăzi cu 5,227 m în raport cu baza sa. Instalarea unui sistem de supraveghere permanentă a înclinării turnului s-a făcut pentru prima dată în 1911. Din acel moment, măsurătorile au arătat că vârful turnului s-a deplasat pe orizontală faţă de bază cu circa 1,2 mm pe an.

Remarcăm importanţa pe care acest parametru o are pentru stabilitatea construcţiei. În fond, de această decalare depinde forţa care apasă pe peretele sudic al turnului. Peretele sudic s-a transformat astfel în element de rezistenţă al monumentului, de soliditatea lui depinzând prăbuşirea ansamblului. Un puternic semnal de alarmă a fost tras în 1989, când un turn cu o arhitectură similară şi construit după aceleaşi tehnici ca turnul din Pisa, s-a prăbuşit în localitatea Pavia. Ca şi geamănul său din Pisa, turnul din Pavia servea drept clopotniţă (clopotele erau instalate la ultimul etaj) pentru o catedrală din vecinătate. În urma evenimentului turnul din Pisa a fost închis, nemaipermiţându-se, din motive de securitate, accesul publicului în interior.

Este posibilă salvarea turnului?

În 1990, guvernul italian a numit o echipă internaţională de experţi în inginerie civilă, geotehnică, istoria artelor şi restaurare în scopul salvării monumentului cu ajutorul tehnicilor şi instalaţiilor moderne utilizate în domeniile respective. Comisia a dispus efectuarea mai multor operaţii, care au stabilizat structura şi au încetinit ritmul de înclinare a turnului.

Experţii s-au pus de acord mai întâi asupra cauzei instabilităţii construcţiei, cauză pe care au identificat-o ca fiind natura şi structura solului pe care este amplasat turnul. Acesta s-a înclinat, se pare, datorită tasării neuniforme a straturilor de argilă şi nisip care alcătuiesc solul. Primii şapte metri în adâncime sunt compuşi dintr-un amestec de pământ noroios, argilă şi nisip. Între şapte şi douăzeci de metri adâncime se întinde un strat dintr-o argilă deosebită, numită „argilă de Pancona" şi care se distinge prin culoarea sa gri-albastră. Limita între aceste două straturi formează o suprafaţă orizontală, care se întinde sub cea mai mare parte a Pieţei Miracolelor, mai puţin sub turn, unde formează o depresiune. Sub douăzeci de metri adâncime, urmează o succesiune de straturi de argilă şi nisip.

Structura solului şi aspectul neomogen fac ca anumite perimetre din zona Pieţei Miracolelor să fie mai „moi" decât altele şi deci să se taseze în mod diferit sub greutatea construcţiilor pe care le suportă. Lucrul acesta se observă mai greu şi aproape că nu are importanţă în cazul clădirilor al căror perimetru de susţinere este relativ mare. În cazul unui turn însă, situaţia este diferită, întrucât avem de-a face aici cu o greutate foarte mare care apasă pe un perimetru de susţinere (baza turnului) mic şi care se află deasupra uneia dintre zonele „moi" despre care am amintit.

Echipa de cercetători şi-a fixat drept scop micşorarea decalării pe orizontală între vârful şi baza turnului. Este interesant de remarcat că nu se urmăreşte readucerea în poziţie verticală a turnului, ci numai micşorarea înclinării sale periculoase. La urma urmei, ar fi şi dificil de definit o poziţie verticală, întrucât construcţia asimetrică a unor etaje (coloanele alungite) face ca monumentul să semene mai degrabă cu o banană decât cu un cilindru în

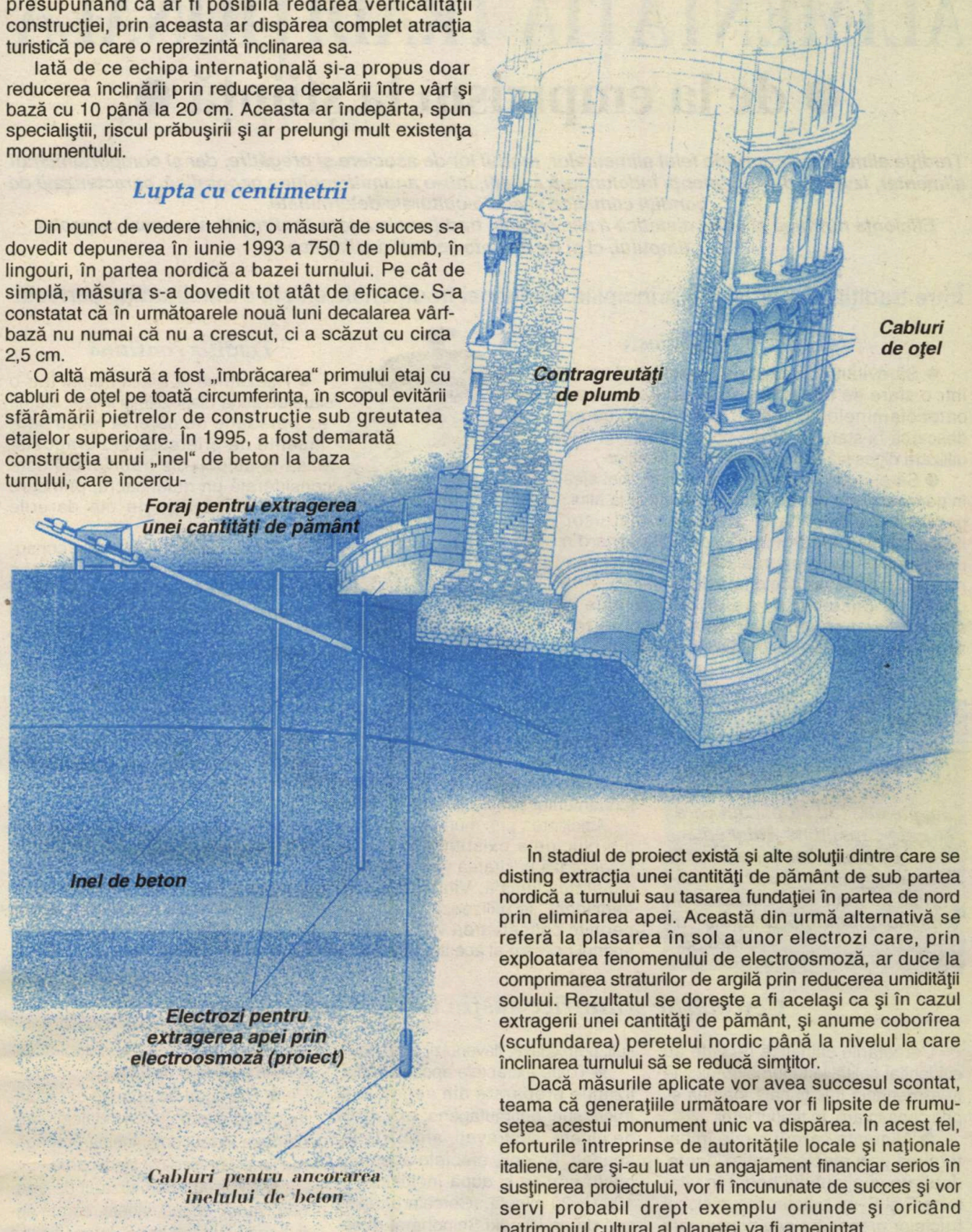
sensul matematic al cuvîntului. Mai mult decât atât, presupunând că ar fi posibilă redarea verticalităţii construcţiei, prin aceasta ar dispărea complet atracţia turistică pe care o reprezintă înclinarea sa.

Iată de ce echipa internaţională şi-a propus doar reducerea înclinării prin reducerea decalării între vârf şi bază cu 10 până la 20 cm. Aceasta ar îndepărta, spun specialiştii, riscul prăbuşirii şi ar prelungi mult existenţa monumentului.

Lupta cu centimetrii

Din punct de vedere tehnic, o măsură de succes s-a dovedit depunerea în iunie 1993 a 750 t de plumb, în lingouri, în partea nordică a bazei turnului. Pe cât de simplă, măsura s-a dovedit tot atât de eficace. S-a constatat că în următoarele nouă luni decalarea vârf-bază nu numai că nu a crescut, ci a scăzut cu circa 2,5 cm.

O altă măsură a fost „îmbrăcarea" primului etaj cu cabluri de oţel pe toată circumferinţa, în scopul evitării sfărâmării pietrelor de construcţie sub greutatea etajelor superioare. În 1995, a fost demarată construcţia unui „inel" de beton la baza turnului, care încercuieşte şi este solidar cu peretele monumentului. În partea dinspre nord a acestuia, inelul este ancorat prin intermediul unor cabluri rezistente îngropate. Cablurile tensionate pătrund în sol până la o adâncime de 50 m, în straturile profunde şi stabile ale scoarţei.



În stadiul de proiect există şi alte soluţii dintre care se disting extracţia unei cantităţi de pământ de sub partea nordică a turnului sau tasarea fundaţiei în partea de nord prin eliminarea apei. Această din urmă alternativă se referă la plasarea în sol a unor electrozi care, prin exploatarea fenomenului de electroosmoză, ar duce la comprimarea straturilor de argilă prin reducerea umidităţii solului. Rezultatul se doreşte a fi acelaşi ca şi în cazul extragerii unei cantităţi de pământ, şi anume coborîrea (scufundarea) peretelui nordic până la nivelul la care înclinarea turnului să se reducă simţitor.

Dacă măsurile aplicate vor avea succesul scontat, teama că generaţiile următoare vor fi lipsite de frumuseţea acestui monument unic va dispărea. În acest fel, eforturile întreprinse de autorităţile locale şi naţionale italiene, care şi-au luat un angajament financiar serios în susţinerea proiectului, vor fi încununate de succes şi vor servi probabil drept exemplu oriunde şi oricând patrimoniul cultural al planetei va fi ameninţat.

Să sperăm că exemplul va fi îndeajuns de puternic pentru autorităţile române care vor trebui să acorde în viitor o atenţie sporită conservării monumentelor arhitectonice naţionale.

ANDREI MERTICARU

ALIMENTAȚIA TRADIȚIONALĂ

● de la empirism la știință ●

Tradiţia alimentară cuprinde felul alimentelor, modul lor de asociere şi pregătire, dar şi comportamentul alimentar, izvorîte din experienţa îndelungată a vieţii, într-o anumită regiune geografică, caracterizată de condiţii climatice şi socio-culturale determinate.
Eficienţa nutritivă şi chiar dietetică a alimentaţiei tradiţionale a fost confirmată nu numai de proba timpului, ci şi de recente cercetări ştiinţifice.

Între tradiţia alimentară şi principiile medicinei tradiţionale există o similitudine perfectă

Medicul ne sfătuieşte

● Să evităm să mâncăm atunci când ne aflăm într-o stare de tensiune nervoasă: descărcarea catecolaminelor (substanţe bioactive ce se descarcă în stare de stres) poate împiedica buna utilizare digestivă şi metabolică a nutrienţilor.

● Să epurăm organismul de toxine, mai ales în perioadele de trecere de la un anotimp la altul, pentru a ne fortifica şi a suporta mai uşor modificările meteorologice specifice: una din principalele cauze ale maladiilor digestive şi metabolice, ale impresionantelor crize colecistice şi puseelor acute ulceroase este stresul, iar frecvenţa lor este crescută în anotimpurile de trecere: primăvara şi toamna.

Tradiţia confirmă

● Aşezaţi-vă la masă numai într-o stare de bună dispoziţie şi linişte, alături de persoane de care vă leagă sentimente de prietenie sau dragoste. Masa în obiceiurile tradiţionale este considerată un ritual sacru, prin care omul se împărtăşeşte din darurile naturii.

● Toamna este tradiţională consumarea din abundenţă a fructelor şi a mustului proaspăt, pentru dezintoxicarea şi fortificarea organismului prin aport crescut de vitamine şi elemente minerale.

Ştiaţi că...

...organismul uman îşi înlocuieşte, în decurs de şapte ani, toţi atomii din care este constituit? Altfel spus, după şapte ani, o persoană are un organism cu totul nou, asemenea unei construcţii reclădite treptat, cărămidă cu cărămidă.

Pregătiri de iarnă, toamna: murăturile

Lipsa legumelor şi fructelor în sezonul rece de iarnă a fost suplinită din cele mai vechi timpuri de diferitele metode tradiţionale de conservare a acestora. Ne vom referi la una dintre ele, murarea, confirmând încă o dată fundamentul ştiinţific al acestei metode empirice.

Acidifierea prin murare realizează transformarea în acid lactic a unei părţi din glucidele existente în fructe şi legume. pH-ul acid astfel obţinut favorizează păstrarea vitaminei C, care se reţine în proporţie de 70-90% din cantitatea iniţială. Vitamina C, hidrosolubilă, trece şi în saramura care, tradiţional, se utilizează la acrirea ciorbelor. Păstrarea murăturilor la 0°C permite conservarea vitaminei C timp de 5-6 luni, asigurându-se astfel aportul necesar al acestei vitamine până la apariţia noilor legume şi fructe.

Cercetările ştiinţifice susţin tradiţia strămoşească

Cercetările ştiinţifice recente au evidenţiat calităţile legumelor folosite în alimentaţia tradiţională toamna şi, prin conservare, în timpul iernii.

● Alimente care întârzie îmbătrânirea prin efectele antioxidante, datorate conţinutului bogat în vitamine C şi E: majoritatea legumelor şi fructelor proaspete sau conservate prin murare, precum şi germenii de grâu şi porumb.

● Alimente anticancerigene: usturoiul, vegetalele verzi şi galbene conţinând, pe lângă vitamina C şi vitamina A, beta-caroten, aminoacizi cu sulf, peroxidaze, flavonoizi, polifenoli.

● Toate extractele apoase nedializabile preparate din vegetale şi fructe sunt antimutagene: extractele de vinete, castraveţi, ardei verde, spanac, brocoli, efectele acestora păstrându-se şi după încălzirea la 100°C, 20 minute. (Cercetare raportată de dr. Kasuki Shinohara, directorul Laboratorului central de cercetări pentru agricultură şi piscicultură din Japonia.)

● Experienţele efectuate pe culturi de celule canceroase cu extracte de conopidă şi pătrunjel, au evidenţiat inhibarea dezvoltării acestora în proporţie de 70%.

● Extractul de spanac şi ceapă, inducând diferenţierea celulelor canceroase în leucemii, inhibă propagarea lor şi favorizează vindecarea.

● Extractul nedializabil de spanac, varză, ceapă, vinete, carote activează sistemul imun, intensificând producerea de anticorpi.

Dr. RODICA ZLOTA,
Laboratorul de nutriţie umană,
Institutul de Chimie Alimentară Bucureşti

VITAMINELE A, E ȘI F ÎN COSMETICĂ

Ce sunt vitaminele?...

... Substanţe organice necesare pentru desfăşurarea proceselor vitale ale organismului... Factori accesori ai nutriţiei... Au acţiune de natură catalitică, similară cu cea a cofermenţilor... Nu intră în alcătuirea ţesuturilor... Influenţează metabolismul organismului... Sunt necesare în cantităţi mici, dar constante, în funcţie de stările fiziologice sau patologice... Se administrează din exterior (organismul nu şi le poate sintetiza singur), prin alimentaţie.

Ce rol au vitaminele în cosmetică?

... Stimulează funcţiile pielii, atunci când aceasta îşi pierde elasticitatea, prezintă fenomene de atrofiere a ţesutului subcutanat şi de degenerare... Se administrează prin intermediul cremelor nutritive în care au rol de substanţe biologic active.

Vitamine pentru o piele sănătoasă

Vitamina A

● Acţionează ca regulator al creşterii şi activităţii ţesuturilor epiteliale ● Se găseşte ca provitamină în morcovi, urzici, spanac, peşte, ou, ficat de viţel, lactate ● Transformarea în vitamină are loc în peretele intestinal ● Este stocată în ficat şi utilizată atunci când hrana nu satisface nevoile organismului ● Are rezultate bune în acneea vulgară, hipercheratoze, uscăciunea pielii, eczeme seboreice ● Menţine integritatea şi capacitatea de apărare a pielii ● Lipsa vitaminei A produce uscarea şi descuamarea pielii, tenul devine şters, ofilit, cenuşiu.

Vitamina E (Tocoferol)

● Acţionează asupra circulaţiei sangvine în ţesuturile periferice, întărindu-le şi influenţând favorabil formarea de noi celule, deci regenerarea pielii ● Are un puternic efect antioxidant ● Are o acţiune protectoare asupra vitaminei A şi asupra acizilor graşi nesaturaţi ● Se găseşte în germenii de cereale încolţiţi (grâu, porumb, bumbac), în uleiuri (de arahide, cocos, in, susan, soia), în organe şi produse animale (ficat, gălbenuş de ou, lapte, unt, untură de porc) ● Este recomandată în tratarea ulcerelor varicoase, a rănilor şi arsurilor.

Vitamina F (acizi graşi nesaturaţi esenţiali)

● Sunt consideraţi „biocatalizatori ai metabolismului substanţelor grase" ● Au rol important în metabolismul pielii ● Se găsesc în diferite uleiuri vegetale (in, floarea-soarelui, soia, arahide) ● Lipsa lor poate genera formarea mătreţii, căderea părului, uscarea pielii, formarea de eczeme ● În cremele nutritive, previn apariţia ridurilor, conferă pielii elasticitate şi prospeţime.

PREPARAŢI SINGURE!

Cremă nutritivă

● pentru ten uscat ●

Ceară albă	5 g
Lanolină	20 g
Colesterol	1,5 g
Cetaceu	3 g
Vitamina F (250 000 UI/g)	2,5 ml
Borax	1 g
Vitamina A	10 ml
Stearină	2 g
Unt de cacao	7 g
Ulei de germeni de porumb	15 ml
Apă	30 g
Parfum	q.s.

Preparare: Substanţele grase se topesc pe baia de apă. Boraxul, dizolvat în apă la cald, se adaugă treptat şi se amestecă până la răcire. Se adaugă vitaminele şi se parfumează.

Cremă antirid

Vitamina A	o fiolă
Vitamina E 30%	o fiolă
Vitamina F	30 picături
Cremă grasă	50 g

Mască din gălbenuş de ou

● pentru ten uscat ●

Un gălbenuş de ou se freacă cu o linguriţă de ulei de măsline, de germeni de porumb sau de floarea-soarelui şi cu o linguriţă de miere de albine.

● pentru ten ridat ●

Un gălbenuş de ou, o linguriţă de ulei de măsline, 0,10 g lăptişor de matcă şi 2 ml vitamina A uleioasă se freacă împreună.

Mască pentru ten acneic

O lingură de drojdie de bere se amestecă cu o lingură de ceai de muşeţel şi 10 picături de vitamina F.

LUDMILA COSMOVICI,
farmacistă

Prăzile, prădătorii și... calculatorul

Calculatorul își găsește utilitatea în numeroase domenii. Astăzi vă propunem să-l utilizați pentru o analiză, simplificată, a unui ecosistem. Nu aveți nevoie decât de un IBM PC 286 sau de generație mai nouă, dotat cu Q Basic (care în general se livrează cu sistemul de operare) sau GW Basic.

A tunci când încercăm să modelăm un fenomen oarecare trebuie să fim foarte atenți la definirea condițiilor pe care le avem în vedere. În cazul nostru ne-am propus să simulăm un ecosistem alcătuit doar din două specii: prăzi și prădători. Ca date de intrare am luat durata de viață și perioada de reproducție a prăzilor și prădătorilor, durata de viață, fără hrană, a prădătorilor și numărul inițial de prăzi și prădători. Aceste informații le puteți introduce de la tastatură sau puteți opta pentru valorile propuse de noi (linia 160).

Fiecare prădător va verifica dacă în cele opt puncte vecine, de pe ecranul monitorului, există o pradă bună de mâncat. În acest caz va avea un prânz bun. Procesul continuă până când populația uneia dintre specii ajunge la 1 000 de indivizi. În acest moment, simularea încetează și pe ecran va fi afișat un grafic care va ilustra evoluția celor două populații de-a lungul simulării.

Utilizarea programului este foarte simplă. Atunci când îl porniți, calculatorul vă va întreba dacă folosiți date proprii sau pe cele incluse în program. În primul caz vor apărea numele parametrilor, dumneavoastră trebuind să tastați valorile pe care le propuneți. Pe tot parcursul simulării, puteți opri rularea și să treceți la afișarea graficului, apăsând tasta *space*, sau să o reinițializați, apăsând tasta *enter*.

Trebuie să subliniem faptul că modelul nostru simplificat nu a ținut cont de un factor esențial: și prăzile au nevoie de hrană. Acestă idee poate fi un stimulent pentru cei pasionați de a introduce o nouă variabilă, „iarba". Noi vă urăm succes!

```
30 CLS : RANDOMIZE TIMER: COLOR 15
40 DIM npv(300, 2): DIM praz%(1000, 5): DIM caz(84, 27): DIM p(7)
50 DIM t$(12): DIM nl(1000): DIM nlp(1000): DIM prad%(1000, 6):
DIM w$(1)
60 LOCATE 2, 18: PRINT „PRAZI SI PRADATORI"
70 LOCATE 4, 18:
INPUT „INTRODUCETI VALORI DE LA TASTATURA? (d/n) „, w$
80 IF w$ = „N" OR w$ = „n" THEN GOTO 160
100 LOCATE 8, 18:
INPUT „Durata vietii prazilor                =", p(1)
102 LOCATE 10, 18:
INPUT „Perioada de reproductie a prazilor    =", p(2)
110 LOCATE 12, 18:
INPUT „Durata vietii pradatorilor            =", p(3)
112 LOCATE 14, 18:
INPUT „Perioada de reproductie a pradatorilor =", p(4)
120 LOCATE 16, 18:
INPUT „Durata de viata, fara hrana, a pradatorilor =", p(5)
130 LOCATE 18, 18:
INPUT „Numarul de prazi                      =", p(6)
135 LOCATE 20, 18:
INPUT „Numarul de pradatori                  =", p(7)
140 GOTO 500
160 p(1) = 7: p(2) = 3: p(3) = 30: p(4) = 7: p(5) = 4: p(6) = 200:
p(7) = 50
170 t$(1) = „Durata vietii prazilor                ="
180 t$(2) = „Perioada de reproductie a prazilor    ="
190 t$(3) = „Durata vietii pradatorilor            ="
200 t$(4) = „Perioada de reproductie a pradatorilor ="
210 t$(5) = „Durata de viata, fara hrana, a pradatorilor ="
500 CLS : COLOR 15: LOCATE 23, 1: PRINT „zile":
LOCATE 23, 11: PRINT „prazi"
510 FOR n = 0 TO 83: FOR p = 0 TO 26: caz(n, p) = 0:
NEXT p: NEXT n
520 FOR n% = 1 TO 100
530 praz%(n%, 1) = 0: prad%(n%, 1) = 0: nl(n%) = 1: nlp(n%) = 1
540 NEXT n%
550 LOCATE 23, 24: PRINT „pradatori": LOCATE 23, 41:
PRINT „spatiu->grafic"; STRING$(3, 32); „enter->initializare"
560 FOR n = 1 TO 300: FOR p = 1 TO 2: npv(n, p) = 0: NEXT p:
NEXT n
570 praz = 14: prad = 12: npv(0, 1) = 0: npv(0, 2) = 0: j = 0
580 FOR n = 1 TO p(6): GOSUB 3500: NEXT n: dn = npv(0, 1)
590 FOR n = 1 TO p(7): GOSUB 2500: NEXT n: dnp = npv(0, 2):
GOSUB 6000
598 IF j > 299 THEN GOTO 4000
600  j = j + 1: npv(j, 1) = npv(j - 1, 1): npv(j, 2) = npv(j - 1, 2)
610 GOSUB 1000: GOSUB 2000: GOSUB 6000
620 a$ = INKEY$
630 IF a$ = CHR$(13) THEN CLS : COLOR 15: GOTO 30
640 IF a$ = CHR$(32) THEN 4000
650 GOTO 600
1000 na = 0: d = 0
1010 IF ((praz%(dn, 1) = 0) AND (dn > 1)) THEN dn = dn - 1:
GOTO 1010
1020 FOR n = 1 TO dn
1030 a = praz%(n, 4): b = praz%(n, 5)
1040 IF caz(a + 1, b + 1) = 2 THEN praz%(n, 1) = 0
1050 IF praz%(n, 1) = 0 THEN d = d + 1: nl(d) = n: GOTO 1110
1060 praz%(n, 2) = praz%(n, 2) + 1
1070 IF praz%(n, 2) >= p(1) THEN GOSUB 3600: GOTO 1110
1080 praz%(n, 3) = praz%(n, 3) + 1
1090 IF praz%(n, 3) >= p(2) THEN : na = na + 1: praz%(n, 3) = 0
1100 GOSUB 3700: praz%(n, 4) = aa: praz%(n, 5) = bb
1110 NEXT n
1120 FOR x = 1 TO na
1125 IF npv(j, 1) > 998 THEN GOTO 4000
1130 IF x <= d THEN n = nl(x) ELSE dn = dn + 1: n = dn
1140 GOSUB 3500: NEXT x
1150 RETURN
2000 nap = 0: d = 0
2010 IF ((prad%(dnp, 1) = 0) AND (dnp > 1)) THEN dnp = dnp - 1:
GOTO 2010
2020 FOR n = 1 TO dnp
2030 a = prad%(n, 5): b = prad%(n, 6)
2040 IF prad%(n, 1) = 0 THEN d = d + 1: nlp(d) = n: GOTO 2120
2050 prad%(n, 2) = prad%(n, 2) + 1
2060 IF prad%(n, 2) >= p(3) THEN GOSUB 2600: GOTO 2120
2070 prad%(n, 3) = prad%(n, 3) + 1
2080 IF prad%(n, 3) >= p(4) THEN nap = nap + 1: prad%(n, 3) = 0
2090 prad%(n, 4) = prad%(n, 4) + 1
2100 IF prad%(n, 4) >= p(5) THEN GOSUB 2600: GOTO 2120
2110 GOSUB 2700: prad%(n, 5) = aa: prad%(n, 6) = bb
2120 NEXT n
2130 FOR x = 1 TO nap
2140 IF x <= d THEN n = nlp(x) ELSE dnp = dnp + 1: n = dnp
2150 GOSUB 2500: NEXT x
2160 RETURN
2500 prad%(n, 5) = INT(1 + 79 * RND):
prad%(n, 6) = INT(1 + 22 * RND)
2510 IF caz(prad%(n, 5) + 1, prad%(n, 6) + 1) <> 0 THEN 2500
2520 LOCATE prad%(n, 6), prad%(n, 5): COLOR prad:
PRINT CHR$(1)
2530 prad%(n, 1) = 1: prad%(n, 2) = 0: prad%(n, 3) = 0: prad%(n, 4) = 0
2540 IF j > 0 THEN 2570
2550 prad%(n, 2) = INT(p(3) * RND): prad%(n, 3) = INT(p(4) * RND)
2560 prad%(n, 4) = INT(p(5) * RND)
2570 npv(j, 2) = npv(j, 2) + 1: caz(prad%(n, 5) + 1, prad%(n, 6) + 1) = 2
```

IMPORTANT!

ABONAȚI-VĂ
LA PUBLICAȚIILE NOASTRE!

Vă informăm că, începând cu 1 ianuarie 1998, abonamentele la publicaţiile noastre se pot face şi direct la redacţie astfel:

	3 luni	6 luni	1 an
Ştiinţă şi tehnică	12 000	24 000	48 000
Psihologia	—	8 500	17 000

Banii vor fi vărsaţi prin mandat poştal în contul SC „ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ" SA, 40 34 01, Banca Agricolă SA SMB, specificând adresa exactă pe care să vă trimitem abonamentele.

Atenţie! Veţi vedea că este mult mai avantajos să vă abonaţi direct la redacţie!! Vă asigurăm că, o dată realizat abonamentul, orice eventuală creştere de preţ a revistelor nu vă va afecta!!! În plus, beneficiaţi de o reducere importantă. Taxele de expediţie ale revistelor sunt incluse în costul abonamentului.

EVENIMENT

● În ziua de 5 noiembrie a.c., în Aula Academiei Române, se va desfăşura, începând cu ora 10, Simpozionul *Aniversarea a 100 de ani de la expediţia „Belgica"*. Totodată se vor comemora 50 de ani de la moartea acad. Emil Racoviţă, fost preşedinte al Academiei Române.

● La 7 noiembrie a.c., ora 9, în Aula Academiei Române şi în Sala Prezidiului vor începe lucrările celui de-al III-lea Simpozion naţional de geosferă-biosferă.

● Conferinţa naţională de materiale noi, organizată de Secţia de ştiinţe fizice, Comisia de ştiinţa materialelor, în colaborare cu Universitatea Bucureşti, Facultatea de Fizică, Institutul de Fizica şi Tehnologia Materialelor, Societatea MATPUR SA şi Societatea Română de Ştiinţa Materialelor - Creşterea cristalelor, va avea loc între 24 şi 26 noiembrie a.c. Lucrările conferinţei se vor desfăşura în Aula Academiei Române şi în Sala Prezidiului.

● Între 4 şi 14 decembrie a.c., la Muzeul Tehnic „Prof. ing. D. Leonida" va avea loc Salonul Ingeniozităţii. Propunerile pentru ideile şi realizările specifice salonului se primesc până pe data de 15 noiembrie a.c. pe adresa redacţiei.

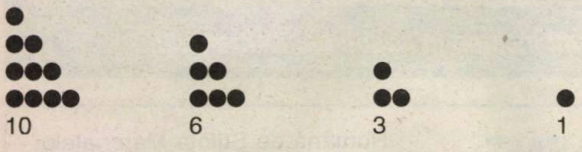
```
2580 RETURN
2600 prad%(n, 1) = 0: d = d + 1: nlp(d) = n: npv(j, 2) = npv(j, 2) - 1
2620 LOCATE prad%(n, 6), prad%(n, 5): PRINT „ „
2630 caz(prad%(n, 5) + 1, prad%(n, 6) + 1) = 0: RETURN
2700 caz(a + 1, b + 1) = 0: LOCATE b, a: PRINT „ „
2705 ww = INT(3 * RND): zz = INT(3 * RND)
2710 FOR e = ww TO ww + 2: FOR f = zz TO zz + 2
2715 aa = a - 1 + e MOD (3): bb = b - 1 + f MOD (3)
2720 IF caz(aa + 1, bb + 1) = 1 THEN 2780
2730 NEXT f: NEXT e
2740 aa = a - 1 + INT(3 * RND): IF ((aa < 1) OR (aa > 79)) THEN 2740
2750 bb = b - 1 + INT(3 * RND): IF ((bb < 1) OR (bb > 22)) THEN 2750
2760 IF caz(aa + 1, bb + 1) <> 0 THEN 2740
2770 GOTO 2790
2780 npv(j, 1) = npv(j, 1) - 1: prad%(n, 4) = 0:
prad%(n, 3) = prad%(n, 3) + 1
2790 caz(aa + 1, bb + 1) = 2: COLOR red: LOCATE bb, aa:
PRINT CHR$(1)
2800 RETURN
3500 praz%(n, 4) = INT(1 + 79 * RND):
praz%(n, 5) = INT(1 + 22 * RND)
3510 IF caz(praz%(n, 4) + 1, praz%(n, 5) + 1) <> 0 THEN 3500
3520 LOCATE praz%(n, 5), praz%(n, 4): COLOR praz:
PRINT CHR$(3)
3530 praz%(n, 1) = 1: praz%(n, 2) = 0: praz%(n, 3) = 0
3540 IF j = 0 THEN praz%(n, 2) = INT(p(1) * RND):
praz%(n, 3) = INT(p(2) * RND)
3550 npv(j, 1) = npv(j, 1) + 1: caz(praz%(n, 4) + 1, praz%(n, 5) + 1) = 1
3560 RETURN
3600 praz%(n, 1) = 0: d = d + 1: nl(d) = n: npv(j, 1) = npv(j, 1) - 1
3610 LOCATE praz%(n, 5), praz%(n, 4): PRINT „ „
3620 caz(praz%(n, 4) + 1, praz%(n, 5) + 1) = 0: RETURN
3630 REM deplasarea prazii
3700 caz(a + 1, b + 1) = 0: LOCATE b, a: PRINT „ „
3710 aa = a - 1 + INT(3 * RND): IF ((aa < 1) OR (aa > 79)) THEN 3710
3720 bb = b - 1 + INT(3 * RND): IF ((bb < 1) OR (bb > 22)) THEN 3720
3730 IF caz(aa + 1, bb + 1) <> 0 THEN 3710
3740 COLOR praz: LOCATE bb, aa: PRINT CHR$(3):
caz(aa + 1, bb + 1) = 1
3750 RETURN
4000 CLS : SCREEN 9
4010 COLOR (15): LINE (45, 302)-(635, 302): LINE (45, 30)-(45, 302)
4020 FOR pt = 0 TO 9
4030 LOCATE 22 - 2 * pt, 1: PRINT 100 * pt
4040 LINE (43, 302 - 28 * pt)-(47, 302 - 28 * pt)
4050 NEXT pt
4060 FOR pt = 0 TO 5
4070 LOCATE 23, 5 + 12 * pt: PRINT 50 * pt
4080 LINE (45 + 100 * pt, 300)-(45 + 100 * pt, 304): NEXT pt
4100 LOCATE 23, 74: PRINT „zile"
4110 FOR pt = 1 TO 5: LOCATE pt, 22: PRINT t$(pt); p(pt)
4115 LOCATE pt, 72: PRINT „zile": NEXT pt
4120 FOR pt = 1 TO j
4130 COLOR (14): x = 45 + 2 * (pt - 1):
y = 302 - INT((npv(pt - 1, 1)) * .28)
4140 LINE (x, y)-(45 + 2 * pt, 302 - INT((npv(pt, 1)) * .28))
4150 COLOR (12): x = 45 + 2 * (pt - 1):
y = 302 - INT((npv(pt - 1, 2)) * .28)
4160 LINE (x, y)-(45 + 2 * pt, 302 - INT((npv(pt, 2)) * .28))
4170 NEXT pt
4172 Music$ = „MBT180o2P2P8L8GGGL2E-P24P8L8FFFL2D"
4173 PLAY Music$
4174 WHILE PLAY(0) > 5: WEND
4175 LOCATE 7, 22: PRINT „** tastati 'r' pentru reluare **"
4176 LOCATE 8, 22: PRINT „** tastati 'q' pentru abandonare **"
4180 a$ = INKEY$: IF a$ = „r" OR a$ = „R" THEN CLS : COLOR 15:
GOTO 60
4185 IF a$ = „q" OR a$ = „Q" THEN CLS : END
4190 GOTO 4180
6000 COLOR 11: LOCATE 23, 5: PRINT j
6010 COLOR 14: LOCATE 23, 17: PRINT npv(j, 1)
6020 COLOR 12: LOCATE 23, 34: PRINT npv(j, 2): RETURN
```

CRISTIAN ROMÂN

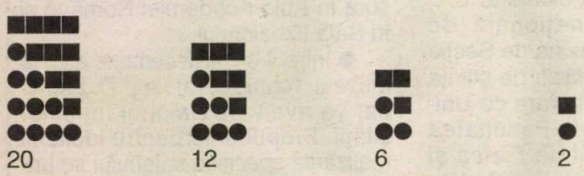
JOC CU PIETRICELE

Remarcând apetenţa pentru matematica antică, ne-am gândit să vă oferim în acest număr un nou concurs, inspirat tot din **Fundamentele matematicii**, cartea lui Oskar Becker.

Pentru început, vom vorbi despre greci şi despre numerele lor figurative. Numerele figurative au apărut încă de la începuturile matematicii greceşti, probabil prin secolul al VI-lea î.e.n. Constituind rezultatul unei interferenţe între ceea ce mai târziu aveau să fie numite aritmetică şi geometrie, numerele figurative se reprezentau cu ajutorul pietricelelor. Grecii obţineau în acest mod numere triunghiulare:



Folosind două tipuri de pietre şi „lipind" două numere triunghiulare egale, se obţineau numerele oblonge (alungite, dreptunghice) de forma n(n+1).



Numerele triunghiulare sunt jumătatea numerelor oblonge pe care le formează, aşadar n(n+1)/2. Totodată, la o examinare mai atentă, se remarcă modul extrem de simplu (vizual) în care grecii au obţinut suma şirului numerelor naturale, fiecare număr triunghiular fiind de forma 1+2+3+...+n şi egal cu n(n+1)/2.

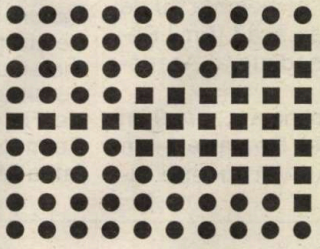
O altă categorie importantă a fost cea a numerelor pătratice:

...obţinute succesiv prin bordarea precedentului. Această bordură, reprezentând din punct de vedere geometric diferenţa a două paralelograme, sau, în particular, dreptunghiuri sau, şi mai în particular, pătrate, poartă numele de „gnomon" - adică indicator. De exemplu, şirul gnomoanelor numerelor pătratice indică numerele impare: (n+1)2 - n2=2n+1. Reciproc, suma gnomoanelor dă şirul numerelor pătratice: 1, 1+3=4, 1+3+5=9, etc.

În mod identic, şirul gnomoanelor numerelor oblonge, adică n(n+1) - (n-1)n = 2n, este tocmai şirul numerelor pare. Care, reciproc, însumate dau şirul numerelor oblonge.

Cât despre problema pe care v-o propunem în acest număr, iată despre ce este vorba:

Într-un text babilonian datând din epoca seleucidă, de influenţă elenistă, ce a urmat morţii lui Alexandru cel Mare (323 î.e.n.), un babilonian s-a amuzat calculând după metoda grecească a numerelor figurative suma pătratelor numerelor naturale (printr-un raţionament inductiv, fără îndoială, pe care vă sfătuim să-l abordaţi şi dumneavoastră). Pentru cazul n=4, el a dispus pietricelele în următorul mod (nu degeaba simetric):



Enunţ: **Refaceţi raţionamentul omologului babilonian şi găsiţi rezultatul sumei numerelor pătratice: 12+22+32+...+ n2, precum şi explicaţia acestui rezultat.** (Indicaţie: descompuneţi pietricele de forma ● în gnomoanele lor şi faceţi inventarul trăgând cu ochiul la pietricelele de forma ■. Veţi avea o surpriză.)

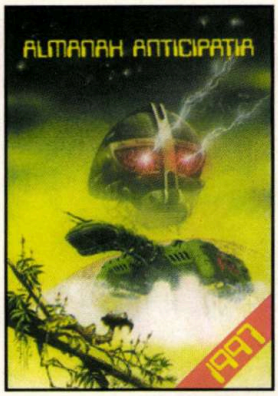
Aşteptăm soluţiile dumneavoastră până pe data de 15 decembrie 1997, pe adresa redacţiei. Câştigătorul concursului, stabilit prin tragere la sorţi, va primi un abonament pe un an la revista *Ştiinţă şi tehnică* .

DAN MIHU

Câştigătorii celor trei abonamente oferite drept premiu la concursul privind „algebra cuneiformă" sunt, în ordine, RADU-CRISTIAN POPESCU din Bacău (care a precizat nu numai rezultatul obţinut în sistemul nostru zecimal -1,6 -; ci şi pe cel pe care l-ar fi obţinut în urmă cu trei-patru mii de ani un babilonian pasionat de matematică - 1;36); la egalitate, LUIZA LUCIA IANCU din Câmpina şi MARIUS CARAGEA din Reşiţa (care au oferit numai soluţia zecimală).

Şi alţi participanţi ne-au demonstrat, într-adevăr, că pot rezolva problema, dar au ieşit în cele din urmă din competiţie întrucât nu au finalizat calculele. Răspunsurile oferite de ei au fost de genul 1 3/5, -56/35, 8/5 sau -8/5. O sumă de bani greu de oferit cuiva. Toate ar fi condus la acelaşi 1,6 sau 1;36. N-a fost să fie. Vom remarca însă prezenţa lor în acest concurs publicându-le numele şi încurajându-i să-şi păstreze vie pasiunea pentru matematică, alături de curiozitatea scormonitorilor în trecutul îndepărtat, calităţi pe care le-au probat cu acest prilej. Mulţumim aşadar pentru participarea merituoasă următorilor: MARIA COJOCARU (interesant pasajul: „Se ştie despre unele popoare orientale că scriau de la dreapta la stânga. Se poate presupune că şi numărătoarea o făceau invers". Probează imaginaţie. În realitate însă, explicaţia este mult mai simplă şi, aşa cum au descoperit-o unii dintre cititori, după ce au văzut că rata obţinută avea semnul minus, se întemeiază pe faptul că, în general, în cazul unei moşteniri, fratele mai mare ia cel mai mult şi mezinul cel mai puţin - construindu-se astfel o regresie ce-i cuprinde pe toţi fraţii intermediari), IONICA DIACONU, ADRIAN FARCAŞ, NICOLAE LASLO, MARIUS OLTEANU, THEODOR PAULUS, BOGDAN-CĂTĂLIN SĂVULESCU, ANDREI STAN, ADRIAN TUFĂ.

Vă aşteptăm şi de acum înainte.



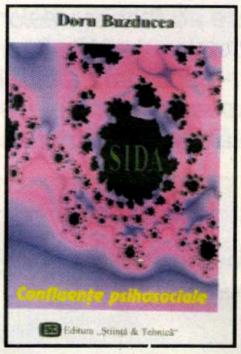
Almanahul „Anticipația", Știință & Tehnică, București, 1997

Consecventă în a oferi iubitorilor de literatură SF posibilitatea lecturării celor mai recente texte ieşite de sub pana unor scriitori români şi străini deja consacraţi, precum şi a unor tineri talentaţi, dar aflaţi încă la primele încercări în domeniul creaţiei literare, ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ a lansat de curând cea de-a 14-a ediţie a Almanahului „Anticipaţia". Cele 320 de pagini ale ediţiei 1997 găzduiesc, conform tradiţiei, pe lângă schiţe, povestiri, nuvele şi articole de critică literară, informaţii privind apariţiile editoriale din anul precedent, comentarii pe marginea unor realizări cinematografice etc.

2000 Plus

Semnalăm apariţia unei noi reviste, *2000 Plus*, propusă cititorilor români de Editura Libertés SRL. Aceasta acoperă domenii de larg interes şi îşi propune să informeze publicul asupra noutăţilor de ultimă oră. De la rubricile de informaţii culturale până la cele despre tehnologiile de vârf, informaţia de strictă actualitate este completată de o ilustraţie bogată, într-o formă grafică de excepţie.

Doru Buzducea, SIDA. Confluențe psihosociale, Știință & Tehnică, București, 1997



Lucrarea tratează una dintre cele mai serioase probleme sociale ale acestui sfârşit de secol şi de mileniu. Ea poate fi considerată un reper semnificativ pentru toţi cei interesaţi de SIDA, specialişti şi nespecialişti.

Corneliu Radeș, Teste de evaluare a cunoștințelor privind istoria universală, Editura Didactică și Pedagogică RA, București, 1997

Lucrarea, ce se bazează pe o bună documentare, precum şi pe o largă experienţă, se adresează unui cerc relativ larg de interesaţi: în primul rând candidaţilor la admiterea în învăţământul superior de profil, cadrelor didactice şi elevilor din învăţământul gimnazial şi liceal, dar şi tuturor iubitorilor de istorie.

Ghidul financiar al întreprinzătorului, Editura Tehnică, București, 1997

Ghidul întreprinzătorului particular, Editura Tehnică, București, 1997

Aceste două lucrări, realizate în colaborare cu Centrul ONU pentru Promovarea Întreprinderilor Mici şi Mijlocii, sub coordonarea dlui John Allen, şi-au propus să ofere cititorilor - întreprinzătorii particulari - instrumente de lucru practice, care să îi ajute să îşi planifice, să înţeleagă şi să îşi conducă propria afacere cît mai eficient.

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Consiliul de administraţie: Ioan Albescu - director, Nicolae Naum, Viorica Podină. **Director adjunct**: Constantin Petrescu. **Director economic**: Carmen Teodorescu. **Difuzare:** Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151). Cont: 403401 BASA - SMB. Registru comercial: 40/6775 1991. Cod fiscal: R 1578216.

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul XLIX, seria a IV-a. **Redactor-şef**: Anca Roşu. **Secretar general de redacţie:** Voichiţa Domăneanţu. **Publicist-comentator:** Cristian Român. **Redactor:** Lia Decei. **Tehnoredactare computerizată:** Radu Dobreci.

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781. **Telefon:** 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94.

Tiparul executat la SC INFOPRESS SA, Odorheiu-Secuiesc.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

SALONUL AUTO & ACCESORII BUCUREŞTI

SAB '97

O parte din hangarele Romaero SA au găzduit în perioada 3 -12 octombrie a.c. tradiţionalul, deja, Salon auto & accesorii. Cei care au avut ocazia să-l viziteze au fost impresionaţi de diversitatea şi nivelul tehnic al exponatelor. Organizat la un standard înalt, salonul a dăruit românilor un mic colţ de occident, care i-a ajutat să mai uite din necazurile vieţii într-o societate aflată în tranziţie. Nu avem destule pagini pentru a prezenta pe larg toate lucrurile expuse acolo. De aceea, încercăm să vă prezentăm în acest număr câteva dintre cele mai noi realizări ale industriei noastre de automobile.

ARO 10.4

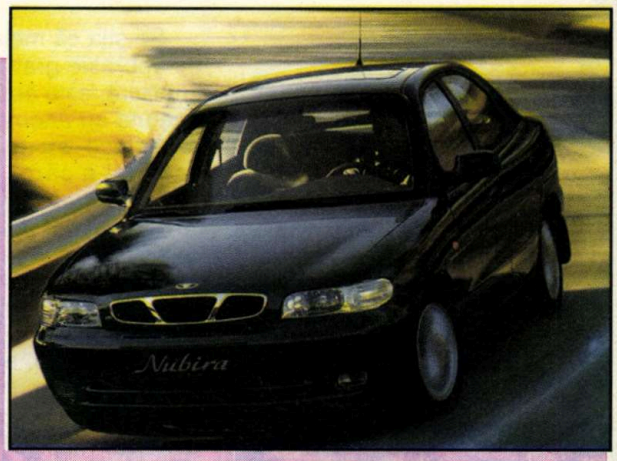
lungime	3 870 mm
lăţime	1 645 mm
înălţime	1 800 mm
greutate totală	1 825 kg
greutate admisă pe osia din faţă	900 kg
greutate admisă pe osia din spate	1 100 kg
greutate admisă pentru remorcă cu frâne	1 350 kg
greutate admisă pentru remorcă fără frâne	565 kg
pantă maximă admisă	35°
gardă la sol	200-220 mm
motor	Renault F8Q3876
cilindree	1 873 cm^3
număr de cilindri	4 în linie
aspiraţie	turbo
putere maximă	68,5 kW(93,2 CP)
cuplu maxim	175 Nm
combustibil	motorină
viteză maximă	140 km/h

ARO 244

lungime	4 062 mm
lăţime	1 775 mm
înalţime	2 013 mm
greutate totală	2 450 kg
greutate admisă pe osia din faţă	1 050 kg
greutate admisă pe osia din spate	1 500 kg
greutate admisă pentru remorcă cu frâne	2 300 kg
greutate admisă pentru remorcă fără frâne	750 kg
pantă maximă admisă	35°
gardă la sol	210-220 mm
motor	Ford Cosworth
cilindree	2 935 cm^3
număr de cilindri	V6
aspiraţie	naturală
putere maximă	108 kW(146,8 CP)
cuplu maxim	230 Nm
combustibil	motorină
viteză maximă	180 km/h

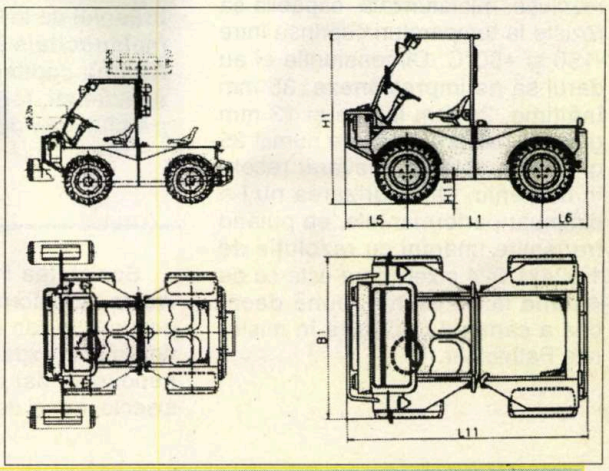
DAEWO NUBIRA

	4 uşi	5 uşi (break)
lungime	4 467 mm	4 514 mm
lăţime	1 700 mm	1 700 mm
înălţime	1 425 mm	1 433 mm
greutate MT/AT	1 228kg/1 264 kg	1 228 kg/1 324 kg
încărcătură maximă MT/AT	492 kg/456 kg	572 kg/536 kg
motor	DOHC	DOHC
cilindree	1 598 cm^3	1 598 cm^3
putere maximă	106 CP/5 800 rpm	106 CP/5 800 rpm
cuplu maxim	145 Nm/3 800 rpm	145 Nm/3 800 rpm
viteză maximă MT/AT	185 km/h/180 kmh	175 km/h/170 km/h
consum urban MT/AT	12,2/13,3	12,1/13,6
consum extraurban	6,8/7,1	7,0/6,9



ARO 10.4 Spartana

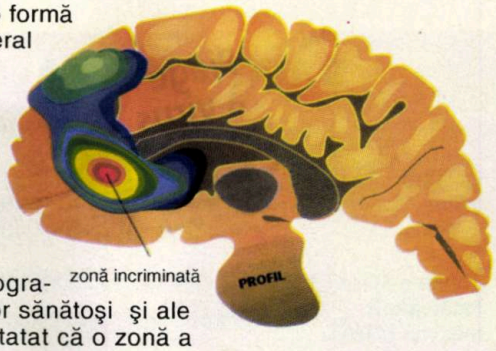
lungime	3 685 mm
lăţime	1 800 mm
înalţime	1 680 mm
greutate totală	1 450 kg
greutate admisă pe osia din faţă	700 kg
greutate admisă pe osia din spate	630 kg
pantă maximă admisă	25°
gardă la sol	170-190 mm
motor	Renault C3G702
cilindree	1239 cm^3
număr de cilindri	4 în linie
aspiraţie	naturală
putere maximă	40 kW(55 CP)
cuplu maxim	90 Nm
combustibil	benzină
viteză maximă	110 km/h



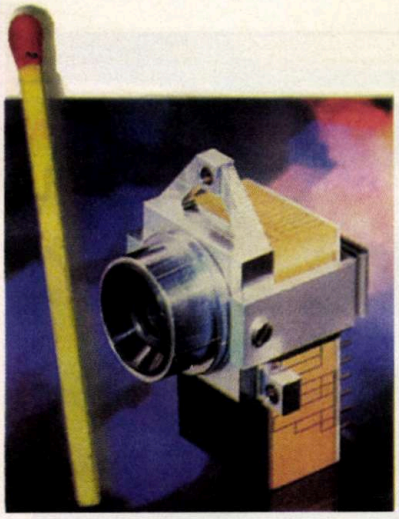
DAC 2.65 FAEG

L1 (ampatament)	1 634 mm
L5 (consolă faţă)	750 mm
L6 (consolă spate)	565 mm
L11 (lungime totală)	2 950 mm
B1 (lăţime totală)	2 060 mm
H1 (înălţime totală)	2 050 mm
H11 (gardă la sol)	270 mm
Masă proprie	1 600 kg
masă remorcată	1 000 kg
motor	Dacia 1410
cilindree	397 cm^3
putere nominală	65 CP/5 000 rpm
viteză în treapta I	0-20 km/h
viteză în treapta II	0-50km/h

MELANCOLIA: ACUZAT CORTEXUL



Se ştia că melancolia, o formă de depresie gravă, în general ereditară, este asociată totdeauna cu anomalii neurochimice şi neuroendocrine, a căror cauză era însă ignorată. Cercetătorii de la Universitatea din Washington au găsit o explicaţie. Comparând imaginile tomografice ale creierului subiecţilor sănătoşi şi ale celor deprimaţi, ei au constatat că o zonă a cortexului prefrontal, şi anume a corpului calos, de mărimea unui ou de porumbel, este cu 45-50% mai mică la melancolici şi manifestă o activitate de numai 8%. După Wayne Drevets, directorul echipei americane, această reducere a mărimii sale ar fi cauza anomaliilor neurochimice şi neuroendocrine observate la melancolici. Ea ar putea să se datoreze reducerii brutale a numărului de celule particulare ale creierului, fapt pe care cercetătorii încearcă să-l descifreze. Această descoperire ar trebui să ducă la punerea la punct a unui tratament capabil să prevină maladia.



CAMERĂ NUMERICĂ MINIATURIZATĂ

Pentru observaţiile ştiinţifice ale viitoarelor misiuni spaţiale, Agenţia Spaţială Europeană (ESA) a realizat o cameră video, de înaltă rezoluţie, miniaturizată, capabilă să reziste la temperaturi cuprinse între -150 şi +50°C. Dimensiunile ei au darul să ne impresioneze: 35 mm înălţime, 21 mm lăţime şi 13 mm grosime, iar greutatea de numai 35 g. Acesta este un adevărat record în domeniu. Miniaturizarea nu i-a diminuat performanţele, ea putând transmite imagini cu rezoluţie de 1 024x1 024 pixeli, care este cu de 4 până la 16 ori mai bună decât cea a camerelor folosite în misiunea Pathfinder.

SECRETUL PĂRULUI ALB

Pentru prima dată, melanocitele, celulele producătoare ale pigmentului părului, au fost cultivate in vitro de către cercetătorii britanici de la Universitatea din Bradford. Ei au reuşit să „trezească" melanocitele inactive prelevate de la rădăcina firelor albe de păr. Albirea capilară este deci reversibilă! Dar, după părerea aceloraşi specialişti, loţiunea capabilă să reactiveze producerea pigmentului părului este de domeniul viitorului.

ÎN LOC DE POLISTIREN EXPANDAT

Societatea franceză Agripack propune şi comercializează de câtăva vreme, ne informează revista *Science et vie*, un nou ambalaj: floricele de porumb în loc de polistiren expandat! Este pentru prima dată când porumbul „expandat" este folosit în alt scop; el este biodegradabil, deci nepoluant, dar are şi inconveniente: produce praf şi poate fi mâncat de insecte, dar şi de transportatori...

EVITAREA BIOPSIEI

O metodă neinvazivă pentru diagnosticarea tumorilor şi diferenţierea celor benigne de cele maligne a fost dezvoltată de prof. Hadassa Degani de la Institutul Weizmann din Israel. Ea constă în injectarea intravasculară a unei substanţe de contrast şi urmărirea acesteia în organism cu ajutorul imageriei prin rezonanţă magnetică, completată cu analiza informatică. Metoda prezintă un interes deosebit, permiţând evitarea biopsiilor, extrem de traumatizante. Încă în stadiu experimental, aceasta a fost testată cu succes pe 18 femei suferind de chisturi mamare. Verdictul: 8 fibroadenoame şi 10 cancere.

(Foto: ţesuturile canceroase sunt colorate în albastru - sus, iar tumorile benigne în roşu - jos).

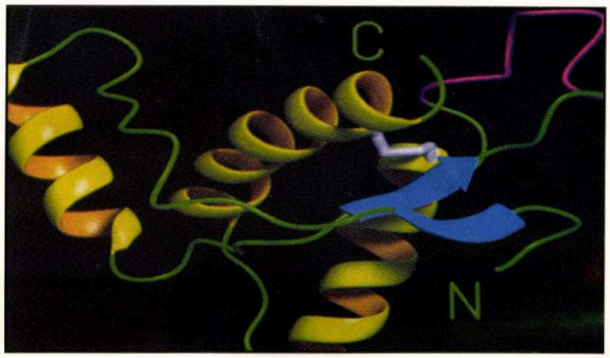
DIOXINA RĂMÂNE ÎN SÂNGE

Cu zece ani înainte de Cernobîl, a avut loc în nordul Italiei, la Seveso, un accident industrial major, care a condus la eliberarea masivă a dioxinei în atmosferă. Astăzi, epidemiologii arată că la persoanele contaminate, în special la consumatorii de carne, cantitatea de defoliator din sânge rămâne crescută.

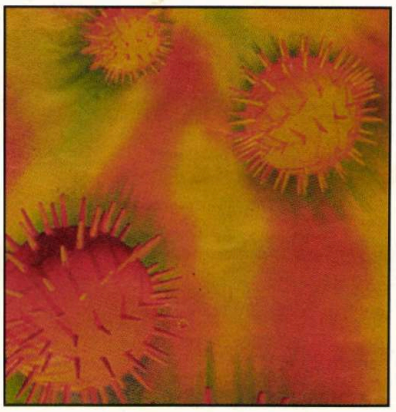
PRIONUL: O PISTĂ PENTRU COMBATEREA SA

O echipă italiană lasă să se întrevadă posibilitatea ameliorării supravieţuirii subiecţilor atinşi de o infecţie cu prioni, asemenea maladiei Creutzfeldt-Jakob sau encefalopatiei spongiforme bovine.

Conform rezultatelor obţinute la hamster, injectarea unui derivat al doxorubicinei, utilizată cu succes în diverse afecţiuni maligne, încetineşte progresarea bolii, crescând sensibil speranţa de viaţă.



UN NOU RECEPTOR SIDA

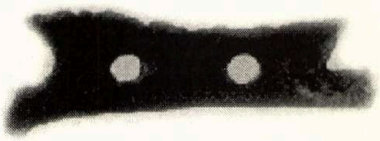


Doi receptori celulari joacă rolul de „uşi de intrare" în organism a virusului sindromului de imunodeficienţă dobândită. Conform aprecierilor cercetătorilor de la INSERM (Marc Alizon), HIV ar dispune de o a treia cheie pentru a pătrunde în celulele-ţintă, receptorul US 28, fabricat de un germen suspectat de complicitate cu HIV, şi anume un citomegalovirus (CMV).

SOARELE MUSTEȘTE DE APĂ!

Faptul că urme de apă au fost descoperite pe suprafaţa stelelor reci nu este o noutate. Uimitor este că au fost semnalate cu ajutorul spectroscopiei (University College din Londra) raze caracteristice vaporilor de apă în petele negre ale Soarelui. Prezenţa apei la 3 000°C dărâmă orice record. Se presupune că activitatea magnetică intensă caracteristică petelor solare, ar fi responsabilă de această incredibilă stabilitate a moleculei de apă la o asemenea temperatură.

FLUIER NEANDERTALIAN



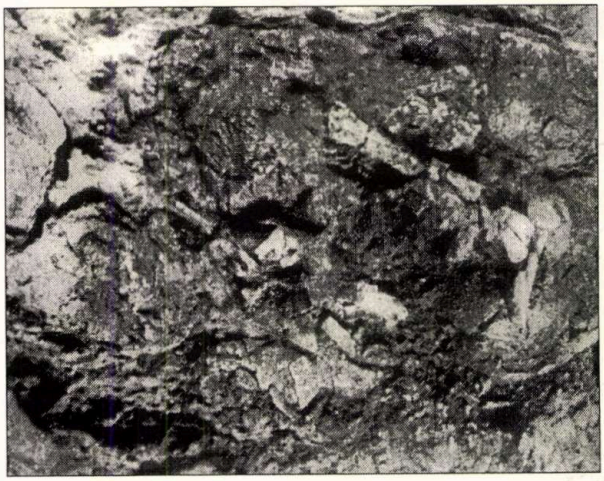
Bob Fink, de la Universitatea din Saskatoon, Canada, a ajuns la concluzia că fragmentul de os din fotografia alăturată, descoperit în 1995, ar putea fi o parte a unui fluier la care a cântat, acum 43 000 de ani, Omul de Neandertal. Muzicologul canadian susţine că cele trei orificii corespund notelor do-re-mi şi că la fluierul neandertalian s-ar fi putut cânta toată gama.

ȘI ASTEROIZII AU SATELIȚI!

Astronomii de la Staţia de cercetări aerospaţiale din Germania au descoperit recent un satelit care orbitează asteroidul Dionysos, asteroid susceptibil de a traversa orbita terestră la fiecare treisprezece ani. Este a doua observaţie de acest gen, o nouă probă a faptului că sateliţii naturali nu acompaniază în exclusivitate planetele, aşa cum se credea până nu de mult.

EMBRIONI DE DINOZAURI - REALITATE, NU FICȚIUNE!

În anul 1993, Isabel şi Horatio Mateus au început săpăturile care aveau să ducă la descoperirea, în 1995 - 1996, la Lourinha, în Portugalia, a peste o sută de ouă de dinozauri datând din jurasicul superior, adică de acum 150 - 140 de milioane de ani! Membrii echipei franco-portugheze au găsit în acelaşi loc numeroase resturi de oase. Unul dintre ouăle descoperite conţine fragmente ale membrelor şi o vertebră. Analizele făcute ulterior la Muzeul de istorie naturală din Paris au scos în evidenţă faptul că dinozaurii respectivi erau carnivori, au stabilit vechimea vestigiilor (cele mai vechi descoperiri de dinozauri carnivori datau din cretacic, adică de acum 70 milioane de ani), ca şi împrejurările care au permis conservarea acestora: acum 140 de milioane de ani, ouăle depuse de mamele-dinozaur au fost acoperite, probabil în urma unor inundaţii, de un strat de noroi.



Biblioteca Județeană

ACOPERIŞUL VIITORULUI

Noile tehnologii ce oferă soluţii practice la problemele ecologice ale Terrei îi preocupă de mai bine de 20 de ani pe cercetătorii de la Centre for Alternative Technology (CAT) din Ţara Galilor. Aici a fost realizat nu de mult cel mai mare acoperiş de panouri solare din Marea Britanie. Acesta poate genera mai bine de 13 kW, folosiţi în complexul de aproximativ 3 ha din cadrul CAT. În mod convenţional, panourile solare se montează pe acoperişurile deja existente, dar noul sistem poate fi folosit chiar pe post de acoperiş, ceea ce înseamnă economii deloc de neglijat. Cu asemenea acoperişuri, casele viitorului îşi vor produce singure energia electrică necesară. Generatoarele solare, ieftine, nepoluante şi neproducătoare de zgomot, sunt cele mai potrivite surse de energie pentru zonele urbane, afirmă specialiştii implicaţi în proiectul respectiv. (*LPS*)

CU CAUCIUCURILE DEZUMFLATE... ÎN MOD CONTROLAT

Stinger Spike System este ultima realizare a firmei SpanSet Limited din Middlewich, Marea Britanie. Acest dispozitiv ingenios - portabil, extensibil, uşor de manevrat, prevăzut cu mai multe şiruri de „cuie" goale pe dinăuntru şi bine ascuţite - este destinat stopării vehiculelor ce rulează cu mare viteză. Atunci când autovehiculul trece peste dispozitiv, braţul mobil bidirecţional face ca vârfurile ascuţite să pătrundă în cauciucuri; rezultatul: dezumflarea controlată a acestora, ceea ce înseamnă o oprire sigură, susţin specialiştii. Aceştia recomandă însă o instruire prealabilă. Poliţiştii britanici sunt de părere că rezultatele obţinute în arestarea răufăcătorilor ce încearcă să scape de urmărirea forţelor de ordine în maşini de mare viteză sunt mai mult decât satisfăcătoare. (*LPS*)

O NOUĂ AMBARCAŢIE INTRĂ ÎN CARTEA RECORDURILOR

Nu de mult, prima ambarcaţie propulsată cu ajutorul energiei solare a traversat Canalul Mânecii. Evenimentul a avut loc în iulie 1997. Collinda, un cataraman de 6 m lungime, a parcurs cea mai mare parte a celor 32 km ce separă oraşul Dover (Marea Britanie) de Calais (Franţa) sub un cer plin de nori. Acest lucru nu este lipsit de importanţă deoarece nava s-a deplasat totuşi, cu viteza de 8 km/oră, ajungând la destinaţie după 7 ore şi 18 minute. Ambarcaţia a fost realizată de compania britanică Modular Mouldings, are carena din fibră de sticlă şi este echipată cu panouri solare ce furnizează motorului electric 1,4 kW atunci când soarele străluceşte pe cer.

Malcolm Moss, „părintele" acestei ambarcaţii nepoluante, afirmă că este o soluţie perfectă pentru navigatorii amatori - cei care îşi petrec weekendul pe apă. În timpul săptămânii, când nava rămâne amarată în port, panourile solare încarcă bateriile, iar sâmbăta şi duminica poţi naviga liniştit, fără zgomot, miros şi poluare. (*LPS*)

Știință și tehnică

12/1997

El Niño

Bursa ideilor: Teoria partidelor politice

Paranormal - ignoranță și neștiință

FENOMENUL OZN

Premiile Nobel '97

Euro Disney

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

ANUL DE APARIȚIE A PUBLICAȚIEI-1949

5 000 LEI

SUMAR

EDITORIAL
Fantastic! 1

POLITICA ŞTIINŢEI
Şcoala la distanţă 5

ANCHETĂ
Jucării periculoase 8

MEDALII INTERNAŢIONALE
Olimpicii internaţionali '97 10

NOBEL
Premiile Nobel 1997 11

ACTUALITATEA ŞTIINŢIFICĂ ROMÂNEASCĂ
Microroboţii 13

METEOROLOGIE
Fenomenul El Niño 14

ISTORIE
Mihai I, ultimul rege al României 16

ASTRONAUTICĂ
Spaţiul cosmic în folosul umanităţii 18

TEHNICĂ
Turbina cu gaz 20

DOSAR
Fenomenul OZN 21

BURSA IDEILOR
Probleme limită de cercetare ştiinţifică 29

MEDICINĂ
„Piese de schimb" bioactive 30

MARI DESCOPERIRI ALE ŞTIINŢEI
Un secol pentru eternitate: de la Copernic la Galileo Galilei 32

TOXICOMANIE
Dependenţa faţă de droguri 34

NEUROBIOLOGIE
Paranormal - ignoranţă şi neştiinţă 36

EXPERIMENT
Un cartof, doi cartofi... 38

CONCURS
„Ban" sau „stemă"? 39

VEŞMINTELE MILENIULUI III
Textile de avangardă: a doua piele 40

COSMETICĂ
Cum să devenim frumoase 42

NUTRIŢIE
Teoria holomişcării explică postul Crăciunului 43

CONEXIUNI
Eu - victimă sau agresor? 44

REPORTAJ
Euro Disney 46

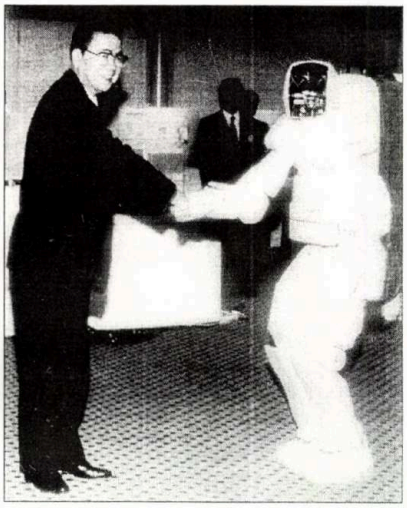
EUREKA '97 - ROMÂNIA: 25 MEDALII DE AUR!

Salonul Mondial de Invenţii „EUREKA '97" a găzduit în acest an la Bruxelles 1 000 de proiecte ale inventatorilor din 40 de ţări. România s-a prezentat cu 31 de exponate, dintre care 25 au fost medaliate cu aur, trei cu argint, una cu bronz şi două au primit diplome de participare.

Alte distincţii: ● Cupa Ministerului Economiei din Belgia - prof. dr. ing. ***Vitalie Belousov*** ● Crucea de cavaler - Meritul inventiv - prof. ***Corneliu Oniscu*** ● Crucea de ofiţer - Meritul inventiv - prof. ***Bogdan Plahteanu***, toţi de la Universitatea Tehnică din Iaşi.

Premieră japoneză pentru premierul chinez:

Robotul humanoid



Pe 13 noiembrie a.c., prim-ministrul Chinei, Li Peng, a bătut palma cu conducerea japoneză a Fabricii de automobile Honda din Tokyo în vederea încheierii unui acord de parteneriat - Honda angajându-se cu 50%, reprezentând 200 milioane dolari - pentru construirea în sudul Chinei a unei fabrici care să producă autoturismul Accord.

Japonezii, maeştri în a-şi onora oaspeţii şi, mai ales, partenerii de afaceri, i-au oferit premierului chinez o surpriză în premieră mondială: un robot, de dimensiuni şi forme umane, i-a strâns mâna lui Li Peng, prezentându-se drept cea mai recentă şi remarcabilă realizare a roboticii nipone.

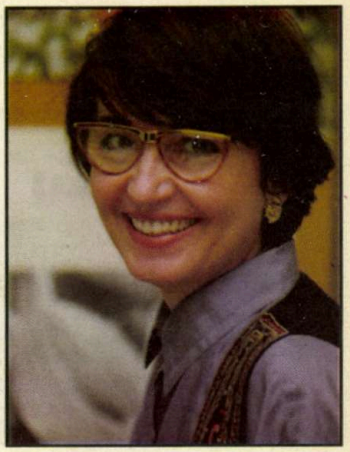
Dacă roboţii humanoizi construiţi până în prezent erau neperformanţi datorită lentorii mişcărilor lor, noua generaţie este extrem de vioaie, deşi cântăreşte 210 kg, respectiv 180 kg, în varianta sa mai „suplă".

Robotul are încorporat un calculator pentru controlul tuturor tipurilor de mişcări. Înzestrat cu senzori sensibili la gravitaţie şi la pipăit, el este capabil să se deplaseze în pantă şi pe suprafeţe accidentate, să urce şi să coboare trepte, să schimbe cu uşurinţă direcţia, efectuând mişcări înainte, înapoi şi laterale.

„Omul de tinichea" în varianta secolului viitor poate rămâne în poziţie verticală pe teren accidentat, menţinându-şi braţele libere pentru muncă. El poate împinge un cărucior prin control de la distanţă, posibil datorită camerei video care îl echipează.

Toate aceste capacităţi fac posibilă folosirea humanoidului în condiţii de muncă dificile: zone expuse radiaţiei nucleare, gazelor toxice, sau în locuri greu accesibile.

FAN TAS TIC!

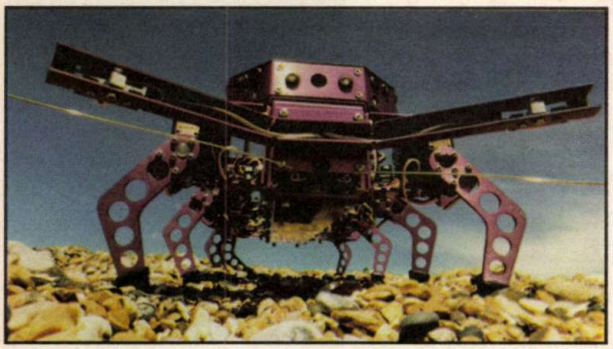


Lumea este stranie! Încercând să descifrăm necunoscutul, evoluăm intelectual, psihic, social... Este adevărat însă că sociologia şi psihologia au progresat mai lent decât fizica şi matematica. Pentru a continua să rămână modern, omul are nevoie de o mobilitate psihică extraordinară. Şi, atunci când „boom"-ul informaţional ne copleşeşte, în faţa unei invazii a fantasticului exterior, apelăm la „arma secretă" a fiecăruia dintre noi: fantasticul interior. Ne naştem cu această nevoie de fantastic, cu această tendinţă ancestrală de a dărâma barierele realului şi de a ne elibera spiritul într-o lume virtuală, o lume căreia îi stabilim legi conform propriei noastre voinţe.

S-ar putea spune că există o preocupare furibundă pentru incitarea către fantastic a psihicului uman, adesea cu tendinţe de manipulare, mai mult sau mai puţin recunoscute. S-a dezvoltat o incredibil de înfloritoare industrie a jucăriilor. Acestea reprezintă pentru copii o realitate fantastică: ei pot deveni mame, doctori, poliţişti, „buni" sau „răi", oricum, maturi, în funcţie de jucăria pe care o preferă. Impresionantele parcuri de distracţii de tipul Disneyland oferă acces într-o lume de fantasme, în care orice este posibil. Americanii sunt chiar convinşi că psihicul, agresat prin senzaţiile tari oferite de multiplele „distracţii", se eliberează de inhibaţii, de frustrări şi oamenii pot deveni mai sociabili. Suntem, fără îndoială, un amestec de fantastic şi real, precum un om care merge cu un felinar în mână, privit de departe, este alternativ umbră şi lumină. Literatura de anticipaţie ne ajută să învingem necunoscutul, să pătrundem dincolo de real şi să dăm frâu liber ficţiunii. Întotdeauna i-am imaginat pe ExtraTereştri ca fiind mai inteligenţi decât noi, aparţinând unei civilizaţii superioare celei pământene. Să fie acesta un semn al pioşeniei omeneşti, al supunerii în faţa Marelui Necunoscut, asociat, poate, cu Dumnezeirea? Sau, mai degrabă, este înclinarea noastră către fantastic, o provocare a imaginaţiei, o tendinţă către absolut? Şi, la urma urmei, în afara conotaţiei religioase, sărbătoarea Crăciunului - cu împodobirea bradului, venirea Moşului şi împărţirea darurilor - nu este şi ea o dovadă a nevoii noastre de fantastic?

Să aveţi parte, dragi cititori, de un Crăciun şi un An Nou... fantastice!

ANCA ROŞU



UN ROBOT CARE „GÂNDEȘTE"

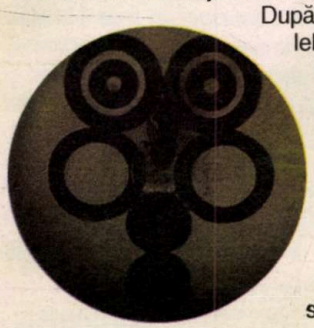
Robotul din imagine poate să se deplaseze singur, folosind propriii senzori şi elemente motorii, datorită „creierului" său, de fapt softului sofisticat cu care este dotat. Softul ce permite micului octopod să „gândească" singur a fost dezvoltat la Universitatea Sussex din Marea Britanie, de către specialiştii unui centru de primă mărime în cercetarea multidisciplinară din domeniul inteligenţei artificiale - School of Cognitive and Computing Sciences (COGS). Una din echipele COGS este Evolutionary Robotics Group, care studiază aplicaţiile algoritmilor genetici la dezvoltarea controlorilor reţelelor neurale - similari, dar mult mai simpli decât cei ce există în creier. Rezultatele muncii lor s-au concretizat în roboţi autonomi, cum este cel din fotografie.

Roboţii mobili sunt numai una dintre aplicaţiile cercetării în domeniul algoritmilor genetici. Printre aplicaţiile potenţiale se numără şi softul destinat jocurilor interactive pe calculator. *(LPS)*

ALBINELE ȘI SIMETRIA

Albinele sunt dotate pentru simetrie! Iată ce a descoperit o echipă de cercetători, condusă de Martin Giurfa, de la Universitatea din Berlin. Se bănuia că, la fel ca marile maimuţe, delfinii sau păsările, albinele disting simetria, dar „simplicitatea creierului lor" îi făcea pe specialişti să creadă că acest lucru nu este posibil.

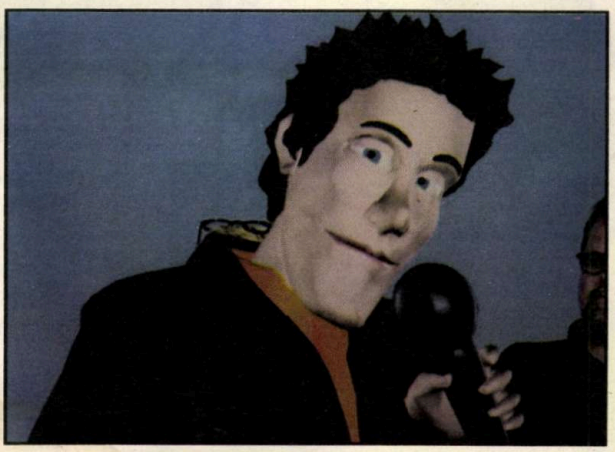
Cercetătorii germani au „antrenat" două grupe de albine cu ajutorul unor modele de desene (în alb şi negru) simetrice şi asimetrice. În prima grupă, două modele din trei erau simetrice, iar albinele au învăţat să recunoască modelul asimetric (graţie unei recompense). În a doua grupă, albinele erau recompensate atunci când se dirijau către modelul simetric.



După acest „antrenament", modelele au fost inversate. Rezultatele sunt concludente: 90% dintre albinele antrenate au ales modelul bun, faţă de 75% dintre insectele neantrenate. Aşadar, ele recunosc mai uşor formele simetrice: florile cele mai bogate în polen au adesea o asemenea structură.

PREZENTATORII TV DE MÂINE VOR FI... O REALITATE VIRTUALĂ

Specialiştii de la Televirtual, una dintre cele mai importante firme de tehnologie VR *(virtual reality)* din Marea Britanie, susţin că rolul prezentatorilor TV este pe cale să se schimbe. Folosind softul creat de companie, mişcările unui actor, care poartă un costum special, sunt mimate de un personaj în 3 dimensiuni, suprapus peste imaginea de pe ecran a actorului real. Tehnica va putea fi folosită pentru a aduce în studio figuri istorice sau mari actori dispăruţi. "Cercetările au arătat că, de exemplu, copiii sunt captivaţi de animaţie. Acest sistem permite ca animaţia să fie inclusă în alte formate de programe, la un preţ rezonabil", afirmă Mark Wells, directorul sectorului cercetare de la Televirtual. *(LPS)*



PĂDURI PROTEJATE

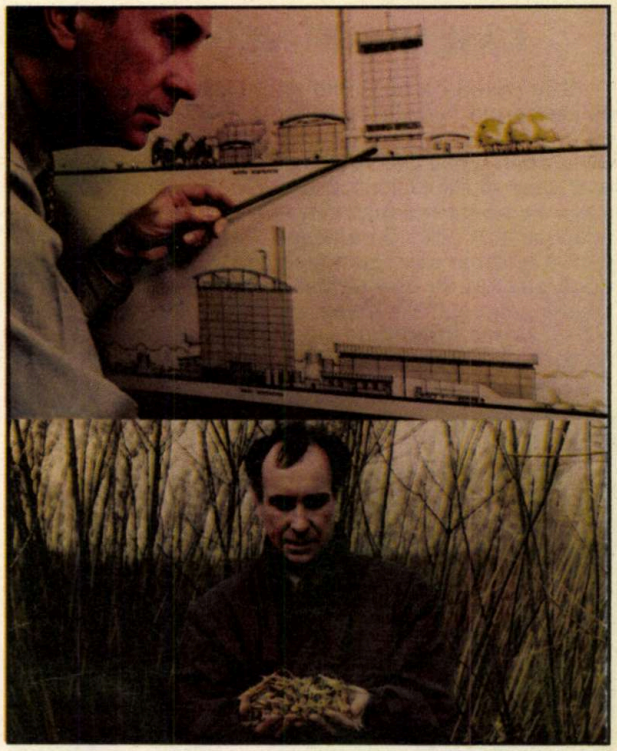
Autorităţile locale din Indonezia au decis anularea a trei mari concesiuni forestiere, în viitorul apropiat aceste regiuni devenind „păduri protejate". Este vorba de aproximativ 300 000 de hectare de pădure primară dintr-un parc natural, recunoscut ca fiind unul dintre cele mai bogate din lume din punct de vedere al biodiversităţii sale. O asemenea decizie politică este fără precedent în Indonezia, ţară a cărei economie se bazează în mare parte pe comerţul cu lemn: în fiecare an se obţin în acest fel 60 de miliarde de dolari, cifră în care nu intră şi exploatările ilegale, ce se practică în mod curent în toate ţările.

CAPUL HORN DESCOPERIT DE UN ENGLEZ

Sir Francis Drake (1540 - 1596), celebrul corsar englez care a contribuit din plin la distrugerea Invincibilei Armada, a făcut o călătorie în jurul lumii despre care s-au ştiut puţine lucruri până nu de mult. Ultimele cercetări făcute asupra însemnărilor lui Francis Fletcher, preotul lui Drake, arată că englezii au trecut, în 1578, prin cel mai sudic punct al continentului sud-american - botezat de preot Cape Elisabeth. Regina a ordonat însă ca această descoperire să fie ţinută secretă, pentru ca restul lumii să nu afle de existenţa unei legături între Oceanul Atlantic şi Oceanul Pacific. Iată de ce olandezul Willem Schoutten, care a ajuns la sud de Ţara de Foc în 1616, a crezut că a descoperit Capul Horn.

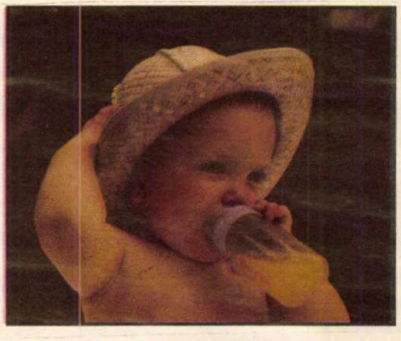
ASTMUL PROFESIONAL

Conform ultimelor estimări, cel puţin 20% dintre cazurile de astm sunt de natură profesională, existând circa 250 de agenţi susceptibili să inducă o asemenea situaţie. Printre aceştia menţionăm henna, pudră extrasă dintr-o plantă tinctorială (*Lawsonia inermis*) şi folosită adesea la vopsirea părului, latexul, făina de grâu, cafeaua boabe prăjită, unele enzime produse de industria farmaceutică etc.



TETINE CANCERIGENE

Analizele efectuate în Franţa pe eşantioane din comerţ de către laboratorul dirijat de Lucien Mouillet de la Institutul de Igienă Alimentară din departamentul Essonne au arătat că o parte dintre tetinele de cauciuc pentru biberoane sau susetele vândute ar conţine, în cantitate sporită, nitrosamine. Aceste substanţe, care sunt cancerigene, rezultă din procedeele de vulcanizare a cauciucului.



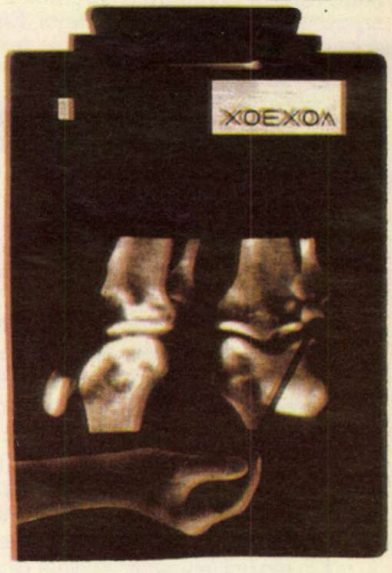
IEFTIN ŞI EFICIENT

Plantarea de arbori pentru tăiere este o tehnică veche şi care şi-a dovedit deja eficienţa. Specialiştii britanici s-au gândit să exploateze acest combustibil mult mai nepoluant decât cărbunele şi astfel a căpătat contur ideea primei uzine electrice din Europa ce va transforma lemnul... în energie electrică. Uzina va fi construită la Eggborough (Yorkshire), în nordul Marii Britanii. Lemnul necesar - tăiat în bucăţi de mici dimensiuni - va fi obţinut de pe cele 2 000 ha de păduri de arbori tineri (sălcii) plantaţi în jurul uzinei. Prin noua tehnologie de gazeificare, apreciază specialiştii, se va produce energie electrică (8 MW) pentru 18 000 de gospodării. *(LPS)*

Pentru prima oară în lume, la Institutul Pasteur din Madagascar a fost izolată o suşă a bacilului pestei, *Yersinia pestis*, rezistentă la antibioticele uzuale.

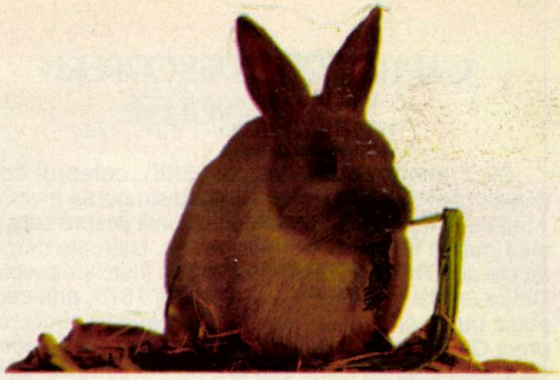
IMAGERIE

Studierea cu ajutorul unei holograme a zonei asupra căreia se va interveni chirurgical, în timp ce pacientul se află întins pe masa de operaţie, iată ce propune chirurgilor societatea californiană Voxel. Imaginile sunt obţinute prin tomografie şi apoi transformate în hologramă, care este vizualizată cu ajutorul unui dispozitiv, denumit Voxbox. Acest sistem se află în curs de evaluare în cinci spitale americane.



CASE MULTIFUNCŢIONALE

S-ar putea ca nu peste multă vreme bine cunoscutele corturi folosite ca adăpost în cazuri de urgenţă să ajungă de domeniul trecutului. O firmă engleză, PDQ Emergency Homes, a lansat de curând prototipul unei case multifuncţionale: pliabilă, rezistentă la intemperii, ea poate fi construită extrem de uşor şi poate adăposti temporar 10 persoane. Panelele ce se îmbină pentru a forma casa sunt alcătuite pe sistem sandviş: două straturi de oţel galvanizat între care se află o spumă poliuretanică. Casa, care are dimensiunile 5 m x 3 m, poate fi montată - fără unelte sofisticate - în aproximativ 20 de minute, iar pentru a o demonta este necesar şi mai puţin timp. *(LPS)*



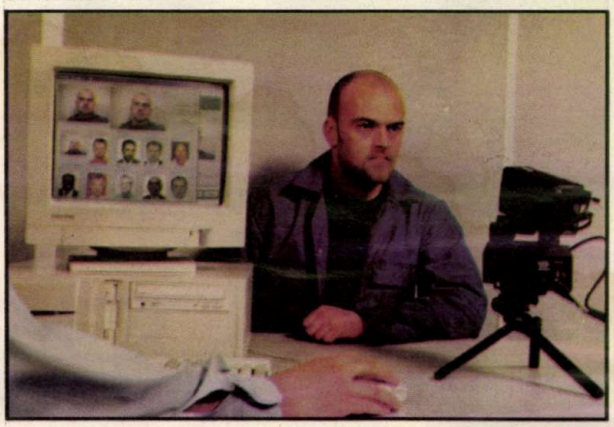
REÎNTOARCERE LA BIODIVERSITATE SAU CATASTROFĂ ECOLOGICĂ?

După Australia, a venit rândul Noii Zeelande să fie invadată de un virus mortal pentru iepuri, şi anume *rabbit calcivirus*. „Un veritabil act de sabotaj biologic", spun autorităţile locale. Într-adevăr, există riscul ca nevăstuicile şi alte animale care atacă drăgălaşul rozător, private de hrana lor preferată, să-şi caute noi surse alimentare, cum ar fi şopârlele sau păsările, punând astfel în pericol aceste specii.

În schimb, pentru agricultori - primele victime ale iepurilor - şi, surprinzător, pentru unii ecologi, invazia nu reprezintă o mare nenorocire. În Australia, virusul a eliminat aproape două treimi din cele 300 de milioane de iepuri şi a permis să se restaureze o vegetaţie devorată sistematic de lagomorphe. Reîntoarcere la biodiversitate sau catastrofă ecologică? Răspunsul nu-l vom avea mai devreme de zece ani.

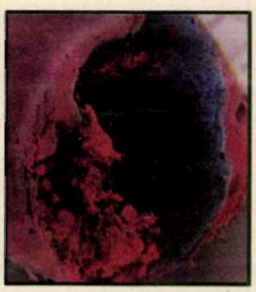
DETECTOR DE INFRACTORI

Compania Software & Systems International din Marea Britanie a lansat un sistem de supraveghere ce poate recunoaşte faţa unui infractor, chiar dacă acesta este deghizat, dintr-o mulţime de fotografii. Sistemul, denumit Mandrake, se bazează pe ultimele realizări din domeniul tehnologiei reţelelor neurale. Pentru a alege o persoană din mulţimea celor aflate pe un ecran de televiziune cu circuit închis, Mandrake este capabil să „vadă" 250 de imagini pe secundă dintr-o bază de date existentă; el compară şi identifică persoana căutată potrivind trăsături cheie ale feţei. Sistemul este capabil să compare diferitele imagini ale feţei luând în considerare orientarea capului, condiţiile de iluminare, culoarea pielii, dacă persoana poartă ochelari sau cercei, dacă se machiază, expresiile feţei etc. Sistemul este deja folosit în Statele Unite ale Americii, dar şi în alte ţări ale lumii. *(LPS)*



TROMBOLIZĂ LA VÂRSTNICI

O anchetă realizată în Statele Unite ale Americii apreciază că un sfert dintre persoanele trecute de 65 de ani, spitalizate datorită unui infarct de miocard, nu beneficiază de tromboliză coronariană. Şi totuşi numeroase încercări clinice au demonstrat că în absenţa contraindicaţiilor şi, mai ales, a riscului hemoragic, acest tratament, care normalizează circulaţia sangvină la nivelul cordului, permite reducerea mortalităţii cu 20%.



BILANŢ PLANETAR

În vara care a trecut s-a făcut un bilanţ complet de sănătate pe scară planetară al recifelor coralifere. Acţiunea, denumită Reef Check 1997, a reunit cercetători şi voluntari din peste 30 de ţări şi a încercat să obţină maximum de informaţii privind situaţia actuală a acestora. Coralii au fost totdeauna supuşi agresiunilor naturale ale tornadelor sau ale ploilor puternice. Dar şi alţi factori, asemenea pescuitului intensiv sau amenajarea coastelor, au contribuit la accelerarea dispariţiei lor. În unele regiuni, aproape jumătate dintre ei sunt morţi.

O provocare în educaţie

Şcoala la distanţă

Un sistem numit SocRaTeE

Acronim de la *Sistem organizat de coordonare prin Radio şi Televiziune a Educaţiei* la distanţă (sau, dacă vreţi, de la *Societatea de Radio şi Televiziune pentru Educaţie la distanţă* - noţiunea de societate neavând aici înţeles comercial, ci social), *SocRaTeE* este o fundaţie, deci o asociaţie nonprofit, care îşi propune să ia de la bogaţi şi să dea săracilor. Mai precis: să ia fonduri de la cei care au şi sunt generoşi pentru realizarea sau achiziţionarea de radiolecţii şi telelecţii, pe care apoi le oferă, ***gratuit***, posturilor de radio şi televiziune particulare locale. Cu obligaţia din partea postului de a anunţa la sediul **Fundaţiei SocRaTeE** care sunt datele şi orele exacte de difuzare ale fiecărui material, cu inevitabil momentul de anunţare/prezentare a sponsorului serialului şi cu ***prezentarea temei pentru acasă a concursului*** lansat de emisiunea educativă.

Concret, **Fundaţia SocRaTeE** îşi propune să fie furnizoare (producătoare şi distribuitoare) de seriale radio-TV pentru posturile particulare locale în primul rând prin „fabricarea" unor seriale de radiolecţii sau telelecţii (autorii fiind profesori şi pedagogi cunoscuţi, dar şi producători radio-TV cu experienţă); în al doilea rând, prin achiziţionarea - mai ales pentru televiziune - a unor documentare realizate de marile firme din domeniu (BBC, Thames Television, La 5-ème, Cité des Sciences et de l'Industrie etc.); în al treilea rând prin cooperarea cu posturile de radio-TV existente, unde realizatori locali sunt dispuşi să se implice în construirea unor seriale de educaţie, care apoi pot fi folosite de orice utilizator.

Argument

Planeta stă gata să dea în clocot, tot felul de ziduri ale Berlinului s-au prăbuşit cu zgomot asurzitor, istoria s-a terminat - cum spune Francis Fukuyama - şi peste 5 miliarde şi jumătate de oameni, treziţi, fiecare dintre ei, la starea apoteotică de personalitate, îşi încep acum ascensiunea, o civilizaţie nouă, cum nu a mai existat nicicând şi care, iată, îşi porneşte explozia, momentul de ieşire din crisalidă a lui Homo sapiens.

Dar societatea acestei secunde este îmbrăcată într-o haină prea strâmtă. O strangulează instituţiile mult prea vechi - statul, justiţia, religia, şcoala. Ele vor trebui, inevitabil, schimbate. De aceste schimbări se vor ocupa politicienii şi juriştii - în cazul şcolii şi al sistemului de justiţie -, dar împreună cu toţi cetăţenii Pământului; sau, pentru religie, clerul - împreună cu credincioşii, bineînţeles.

Cele patru ziduri ale clasei se deschid, tot mai larg, în faţa sistemelor de învăţare prin computer. Profesorul, cu o grupă tot mai mică de elevi/studenţi în faţă (pentru eficienţă) este ajutat, dublat, uneori chiar înlocuit de ecranul PC-ului, de cel al receptorului TV, de şoaptele stereofonice ale radio-profesorului, de imaginile proiectate pe ecrane cu cristale lichide prin epidiascop şi diascol.

Muzee dinamice - gen Cité des Sciences et de l'Industrie de la Paris, Science Museum din Londra sau Smithsonian din Washington - devin locuri de şcoală pentru ziua de mâine, unde copiii şi tinerii vin pentru a observa, dar şi a pune în mişcare maşinile şi aparatele din lumea care ne înconjoară.

Se învaţă în tabere, în cluburile şi cercurile caselor de cultură, în orele de după şcoală pentru vecinii şcolii, prin radio şi televiziune, prin reţeaua reţelelor de computere Internet.

Se învaţă pe rupte, furibund, într-o bătălie pentru cunoaştere şi educaţie cum n-a mai existat niciodată - şi asta pentru că pe cerul secolului viitor stă scris, cu litere uriaşe, cuvântul şomaj, cel pentru care nu există decât un singur antidot: instrucţia şi educaţia.

Dacă însă şcoala, în forma ei clasică - adică cea de pe vremea lui Socrate! - nu se poate schimba prea mult în esenţa ei, electronica şi undele radio pot deschide porţi ale unor şcoli gigantice, aspaţiale, adică fără pereţi şi plafon, fără catedre, fără apă curentă, încălzire, canalizare, electricitate, incredibil de ieftine (practic, doar preţul curentului electric!) şi cu un potenţial de calitate cel puţin la superlativul relativ - adică cel al cursurilor predate de cei mai buni profesori pe care îi are o ţară, o limbă: este vorba de şcoala prin radio şi televiziune, deci de educaţia la distanţă.

Şcoala şi universitatea la distanţă se extind, cu viteză mare, în toate ţările Pământului, în toate limbile Pământului.

Lecţii documentare pentru radio

Au apărut, pe rând, în seriale de 6-8-10 radiolecţii de câte 6-8-10 minute, potenţiale „clase" de ***ecologie, agricultură, comportament, civică, literatură română, poveştile copilăriei, economie***. Câteva titluri:

Politeţea, a 10-a artă

Are, în total, 3 ore, împărţite în 30 de microemisiuni radio a câte 6 minute fiecare. Doina Berchină şi Sebastian Sârcă, în acelaşi timp specialişti în educaţie şi producători de radio, au realizat o îmbinare de sfaturi, întâmplări povestite, avertismente, soluţii pentru problemele adolescentului de astăzi, pentru marea, orbitoarea primă întâlnire de dragoste dintre un băiat timid şi o fată timidă. În dialoguri delicate şi metafore, autorii ne conving că politeţea poate fi o artă.

(Seria: Comportament)

Primul produs documentar multimedia din România, CD-ROM-ul „România, ghidul tânărului vizitator"

Această primă enciclopedie despre tineretul din România, prezentată în limbile română, engleză şi franceză, a fost realizată, în ceea ce priveşte cercetarea documentară, de Centrul de Informare şi Consultanţă pentru Tineret INFOTIN, în timp ce întreaga concepţie privind realizarea software şi prezentarea grafică aparţine unui grup de tineri - elevi în clasa a XI-a la Colegiul Naţional „Cantemir Vodă" din Bucureşti. Acelaşi grup, coordonat de prof. Radu

Jugureanu, director INFOTIN, este şi realizatorul revistelor virtuale **Eu Romania** şi **Romanian Magazine**.

Acest CD-ROM vine ca o replică a produsului INFOmobil al Uniunii Europene şi îl completează pe acesta, fiind în pregătire o versiune mult mai largă şi mai elaborată.

Specialişti ai INFOTIN asigură gratuit, la cerere, instalarea navigatoarelor şi a soft-ului specific. De asemenea, INFOTIN poate edita, la cerere, orice CD informaţional pe o anumită temă.

Puteţi comunica datele privind instituţia pe care o reprezentaţi şi numărul de CD-uri pe care doriţi să le comandaţi la numărul de telefon/fax: *(+401) 312 72 81* sau le puteţi trimite pe adresa: *Str. Dem.I. Dobrescu nr. 4-6, sector 1, Bucureşti*.

INTERNET: *http://infotin.sfos.ro*

E-mail: *infotin @infotin.sfos.ro*

Viaţa fermierului danez

10 episoade x 8 minute: istorisirea unei călătorii în peisajul agricol din Danemarca, prilej de descriere a felului în care un ţăran european se prezintă în faţa intrării în veacul XXI şi exemplu pentru agricultorul de la noi. Autor: Eugenia Grosu-Popescu, una din „vocile" de excepţie ale radioului românesc.

(Seria: Agricultură)

Dialoguri ecologice

2 ore, 12 episoade x 7 minute: superbă discuţie despre univers, natură, viaţă, capcanele suprapopulaţiei şi cele ale industrializării excesive şi şansele unui secol „curat" pentru urmaşii noştri. Autori: profesorul Viorel Soran şi realizatoarea Eugenia Grosu-Popescu.

(Seria: Ecologie)

Produsele stupului

2 ore, 10 episoade a câte 8 minute: inventatorul produsului Apilarnil, cunoscutul apicultor Nicolae Ilieşu, încearcă să-i convingă pe ascultători de virtuţile acestui aliment natural deosebit de valoros care este mierea de albine, arătând în acelaşi timp că absolut toate produsele stupului sunt extrem de preţioase. Emisiunea se adresează şi potenţialului apicultor, tânărului fermier care vrea să-şi lărgească sfera activităţilor, dar şi pensionarului locuitor al unei zone naturale cu flori, dispus să se recicleze şi să adauge ceva firavei lui pensii.

(Seria: Agricultură)

Lumea plantelor medicinale

1 oră, 6 episoade a câte 10 minute: răsfoind un album radiofonic sui-generis al plantelor medicinale, autoarea documentarului, cunoscuta Romaniţa (nume predestinat!) Ştenţel, reuşeşte să ne convingă că pământul României dă toate ierburile de leac de care au nevoie românii - rămâne doar să le culegi şi să le transformi în leacuri miraculoase.

(Seria: Ecologie)

Meditator

La limba română, în colaborare cu Editura „Ion Creangă": 4 ore de lecţii de pregătire pentru examenul de limbă română de admitere în liceu. Profesori cunoscuţi realizează o selecţie de texte şi comentarii - un documentar radiofonic de bună calitate prin care posturile de radio îi pot ajuta pe cei care nu au banii necesari pentru a plăti un meditator.

(Seria: Literatura română)

Poveşti de aur

Marile basme ale popoarelor de pretutindeni, povestite de Daniela Crăsnaru, pentru cei mai mici ascultători ai radioului, timp de 7 ore, au fost realizate împreună cu Editura „Ion Creangă".

(Seria: Radiopoveşti)

Creangă

Basmele neîntrecutului povestitor român, de un parfum aparte - minunat prilej pentru micii ascultători de a învăţa toate meandrele limbii române - sunt povestite de Daniela Crăsnaru pe parcursul a 5 ore. Producţia a fost realizată împreună cu Editura „Ion Creangă".

(Seria: Radiopoveşti)

Economia de piaţă - Bursa de valori

1 oră, 8 episoade a câte 10 minute, în care se încearcă familiarizarea publicului de toate vârstele cu termeni ca: investiţia de capital, profit, piaţă de capital, bursă, tranzacţie bursieră, valori mobiliare, broker, societate de valori mobiliare etc. Autor: Sorin Adrian Grosu. Colaborează: Virgil Anastasiu, cunoscut expert al pieţei de capital, fost broker la Bursa din New York.

(Seria: Economie)

Seriale TV

În drum spre Marte

Tradus din limba engleză, 1 oră, 4 episoade de câte 15 minute: o lecţie despre ce urma să se întâmple (şi s-a întâmplat deja! - vezi „Pathfinder"-ul american) în aventura cosmică, în vizor fiind planeta vecină, roşia Marte.

(Seria: Ştiinţă)

Planete

Tradus din limba engleză, 3 ore, 14 episoade de câte 15 minute: incursiune în lumea planetelor stelei Sol, casa noastră. Arhitectură cosmică, distanţă, perspective.

(Seria: Ştiinţă)

Tehnologiile naturii

Tradus din limba engleză: 1 oră, 4 episoade a câte 15 minute: bionica, serial despre mecanica viului, patentele naturii, utilitatea lor pentru om.

(Seria: Ştiinţă)

Dacia, automobilul meu

2 ore, în episoade de câte 6-8 minute: Ion Ruş, cunoscut autor al emisiunilor „Auto-Moto" de la Televiziunea Română, dă sfaturi celor (mulţi) care posedă un autoturism Dacia 1300 şi doresc să evite, pe cât posibil, mersul la „doctorul" de automobile.

(Seria: Ajută-te singur)

Călătoria premianţilor

SocRaTeE oferă premii celor mai buni dintre cei mai buni.

Fiecare episod de radiolecţie sau telelecţie are la sfârşitul lui o temă pentru acasă. Dacă doresc, ascultătorii sau telespectatorii emisiunilor noastre de educaţie răspund la întrebările puse, rezolvă temele şi, în funcţie de clasarea lor într-un top al **premianţilor radio-TV**, ei vor fi recompensaţi cu „călătorii ale premianţilor". După modelul folosit la olimpiadele şcolare - unde celor mai buni elevi ai unui judeţ li se oferă, ca recompensă pentru eforturile lor, o călătorie în străinătate - şi celor mai buni elevi ai audiovizualului li se vor oferi călătorii spre Viena, Budapesta, Atena, Istanbul prin firma CROSSLINE specializată în asemenea „călătorii ale premianţilor". (Evident, la cere-

re, CROSSLINE poate organiza călătorii, contra cost, pentru profesorii şi elevii unor şcoli doritori să vadă lumea - adresaţi-vă cu încredere **Fundaţiei SocRaTeE**, care vă va ajuta. O vom face cu multă plăcere, în ideea - spune istoricul Nicolae Iorga - că o călătorie face cât un an de şcoală...)

Inventica

La propunerea specialiştilor de la **GELSOR SA, Fundaţia SocRaTeE**, în colaborare cu **Editura INTERCONTEMPRESS** (care asigură şi tipărirea materialelor pentru **SocRaTeE**), încearcă să pună în mişcare o unitate specială pentru inventică, forma probabilă fiind aceea a unei **Agenţii de aplicare a Invenţiilor (AAI)**. La **SocRaTeE** se vor edita cărţi şi lucrări de inventică, se vor face emisiuni radio-TV despre invenţii şi inovaţii, dar se va încerca şi ceva nou: valorificarea creaţiilor unor inventatori şi inovatori cunoscuţi, ca inginerii Iustin Capră, Ion Bezuz-Citireag, Petre Milu, Andrei Hododi, biochimistul I. Brad, medicul L. Elthes, ale căror miniautoturisme, motoare, dispozitive de alarmă, acoperişuri portabile sau medicamente naturale pot însemna şi câştiguri comericale, atât pentru inventatori, cât şi pentru eventualii investitori.

Principalul sprijin al **Fundaţiei SocRaTeE** este Societatea de valori mobiliare **GELSOR SA**, specializată mai ales în servicii de brokeraj şi trading pe piaţa de capital, oameni tineri care au înţeles că viitorul se schimbă mereu şi că fraţii, fii şi fiicele lor trebuie să ţină pasul cu aceste schimbări.

Fundaţia SocRaTeE
(Societatea de Radio şi Televiziune pentru Educaţie la distanţă)
Intr. Victor Eftimiu nr. 2, etaj 6, cam. 403/405
70716 Bucureşti, sector 1
Tel./Fax: 311 09 60; 312 44 15
E-Mail: socrate @ infotin.sfos.ro

Jucării periculoase

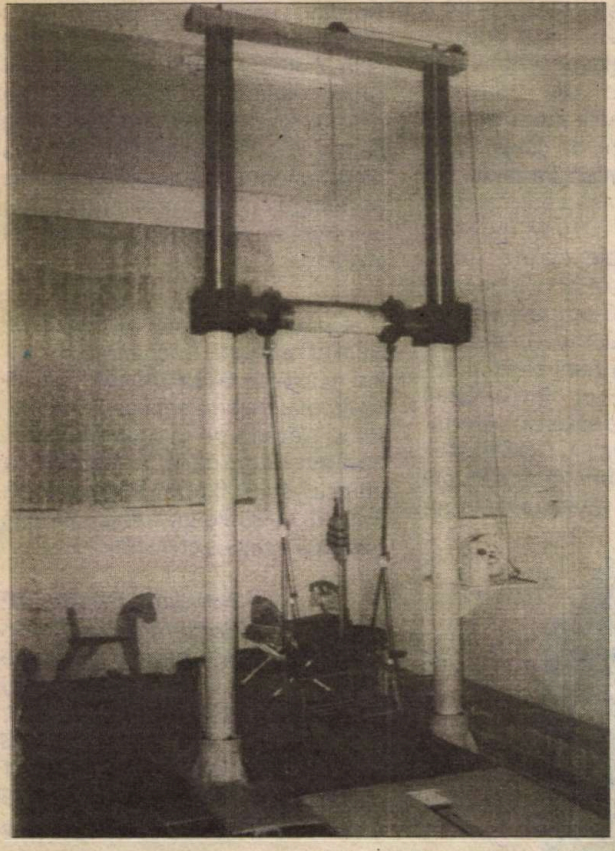
Jucăriile sunt, sau ar trebui să fie, primul contact pe care îl avem cu lumea. De la zdrăngănelele multicolore atârnate deasupra pătuţului şi până la sofisticatele maşinuţe teleghidate, pe care sfârşim inevitabil prin a le demonta plini de curiozitate, de la păpuşile mari şi pufoase, cu care dormim, la jocurile de tip LEGO, care ne bântuie visele, toate deţin un rol esenţial în formarea noastră viitoare. A noastră şi a copiilor noştri.

Vom încerca să abordăm un alt aspect al acestui domeniu, mai puţin mediatizat în România, şi anume acela legat de periculozitatea jucăriilor. Luna decembrie a devenit, prin tradiţie, luna cadourilor. Este firesc ca de aceste cadouri să se bucure cel mai mult copiii. Aveţi însă grijă ca bucuria lor să nu fie umbrită de nimic...

Pentru o tratare mai sistematică şi mai autorizată a subiectului am solicitat colaborarea dnei ing. Maria Tărnăuceanu, şefa unicului laborator din ţară destinat efectuării încercărilor pentru securitatea jucăriilor...

Cuvântul cheie – securitatea...

Securitatea jucăriilor se referă în exclusivitate la siguranţa folosirii. Copiii, prin esenţa lor, sunt neştiutori şi fragili, iar joaca nesupravegheată cu jucării necorespunzătoare poate conduce uneori la accidentări sau chiar la moarte. Sunt două aspecte care trebuie luate în calcul atunci când este vorba de securitatea jucăriilor, şi anume modul în care folosirea lor le-ar putea pune în pericol sănătatea sau, în cazurile limită, viaţa şi, în al doilea rând, dar la fel de important, gradul în care aceste jucării contribuie la dezvoltarea lor mintală, felul în care acţionează asupra psihicului lor. În legătură cu acest ultim aspect, legat de psihologia jocurilor şi a jucăriilor, trebuie remarcat interesul la nivel mondial şi eforturile de stopare a tendinţelor în dezvoltarea de jocuri violente (măsuri deosebite, din acest punct de vedere, s-au luat în ţări precum SUA sau China) sau care tind să izoleze copilul în faţa unui terminal de computer (un fenomen social care a atins proporţii extreme în Japonia, de exemplu).



Dispozitiv pentru evaluarea sarcinii suportate de diverse jucării (leagăne, sănii etc.).

Situaţia în Europa şi cea din România...

Preocupările europene în domeniu au fost sistematizate de Consiliul Economic European încă din anul 1988 şi s-au concretizat în „Directiva europeană 88/378 privind unificarea legislaţiei statelor membre în domeniul securităţii jucăriilor". Ca rezultat al eforturilor româneşti de integrare europeană, Institutul Român de Standardizare a adoptat norma europeană EN71/94 referitoare la securitatea jucăriilor, elaborând la rândul său standardele SREN 71/1-3, care se referă la proprietăţile mecanice şi fizice, inflamabilitatea şi migrarea anumitor elemente ce compun jucăriile. Aceste standarde au un caracter obligatoriu pentru toţi producătorii, importatorii şi comercianţii de jucării. Ba chiar şi pentru posibilii donatori.

Există aşadar norme, există laboratorul de încercări, există jucăriile şi copiii care şi le doresc foarte mult. Din păcate, nu există un organism abilitat să execute verificarea jucăriilor aflate în magazine, fiind astfel posibilă comercializarea unor produse netestate, unele dintre ele chiar periculoase. Din cauza resurselor limitate, Oficiul de Stat pentru Protecţia Consumatorului nu acţionează decât în urma semnalării unor cazuri concrete în care accidentele s-au produs deja... Laboratorul, ca prestator de servicii, lucrează doar la comanda unui client care are nevoie de o declaraţie de conformitate cu standardele pentru jucării şi de raportul de încercări sau (ceea ce nu s-a întâmplat încă) la solicitarea Oficiului pentru Protecţia Consumatorului, dar nu şi la cererea persoanelor fizice. Mai mult, neavând dreptul de inspecţie şi control, ceea ce în Occident s-ar numi supravegherea pieţei, există posibilitatea (realizată, într-un caz, la Constanţa) ca o jucărie avizată nefavorabil de laborator să fie totuşi comercializată de producătorul ei. La fel de important este că România, spre deosebire, de pildă, de Ungaria, nu are nici un organism (funcţional, viabil) care să asigure supravegherea importurilor.

Ce poate fi periculos la o jucărie?

Cele mai frecvente îmbolnăviri provocate copiilor în timpul jocului cu jucării necorespunzătoare sunt:

- rănirea pielii prin tăiere sau sfâşiere, datorită unor muchii sau vârfuri ascuţite
- înghiţirea, inhalarea sau sufocarea, datorită unor piese mici din componenţa jucăriei
- strangularea, datorată şnururilor elastice
- orbirea, datorită jucăriilor cu proiectile (puşti, pistoale) sau jucăriilor-proiectile (săgeţi)
- arsuri (la jucările textile inflamabile)
- intoxicaţii sau otrăviri, datorită substanţelor din componenţa jucăriei

DECALOG

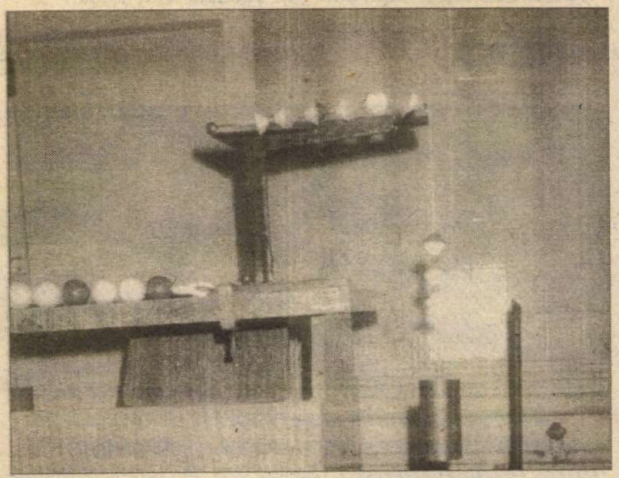
Pentru evitarea efectelor nedorite create de cumpărarea unor jucării neindicate copiilor mai mici de 3 ani, dar nu numai, Laboratorul de încercări pentru securitatea jucăriilor doreşte să vă furnizeze o serie de informaţii utile, care sperăm să vă folosească pentru alegerea jucăriilor.

1. Citiţi cu atenţie indicaţiile de pe ambalajul jucăriei privind vârsta minimă pentru care este recomandată. Dacă pe ambalaj este trecut avertismentul: **NERECOMANDAT COPIILOR SUB 3 ANI**, vă sfătuim să nu cumpăraţi această jucărie. În general, acest avertisment ar trebui să fie în limba română, iar jucăria să poarte o etichetă pe care să fie înscris: **avizat SC CASSTIL SA - Laboratorul de încercări pentru securitatea jucăriilor.** De asemenea, vă sfătuim să nu cumpăraţi jucării care nu sunt prezentate în ambalaje individuale, deoarece în timpul transportului sau al depozitării acestea se pot infesta sau contamina.
2. Verificaţi ca jucăria să nu conţină piese mici care pot fi detaşate cu uşurinţă de copil şi înghiţite sau inhalate de acesta în timpul jocului.
3. Verificaţi ca jucăria să nu aibă piese din metal cu muchii ascuţite sau sârme cu vârfuri ascuţite, care pot provoca rănirea copilului.
4. Verificaţi ca jucăriile din lemn să aibă suprafaţa netedă, fără noduri sau urme de insecte, şi ca pe ambalajul jucăriei să fie trecut **avizul SC CASSTIL SA - Laboratorul de încercări pentru securitatea jucăriilor** pentru a fi siguri că vopselele utilizate sunt netoxice.
5. Verificaţi ca jucăriile textile să nu lase puf din blană, iar ochii, nasul şi alte repere din materiale dure să nu poată fi smulse de copil cu uşurinţă.
6. Verificaţi ca jucăriile cu proiectile - tip puşcă, pistol - să folosească proiectile (bile) cu diametrul mai mare de 30 mm. Bilele cu dimensiuni mai mici pot provoca orbirea copiilor în timpul jocului.
7. Verificaţi ca jucăriile tip sunătoare (producătoare de sunete) să aibă dimensiunea părţii care produce sunete mai mare de 50 mm, iar piesele care produc sunete (bile) să nu poată fi uşor scoase de copil prin spargerea jucăriei.
8. Verificaţi ca jucăriile electrice şi electronice să aibă instrucţiuni de utilizare în limba română şi asiguraţi-vă prin demonstraţia făcută de vânzător că acestea funcţionează.
9. Cumpăraţi jucării care stimulează curiozitatea, creativitatea şi imaginaţia copiilor. Evitaţi jucăriile care stârnesc groaza sau promovează violenţa, deoarece acestea vor avea un impact negativ asupra dezvoltării psihice a copilului.
10. După ce i-aţi dăruit o jucărie copilului, jucaţi-vă cu el, explicaţi cum funcţionează jucăria sau faceţi dumneavoastră o demonstraţie şi apoi supravegheaţi copilul în timpul jocului pentru a vă asigura că el a înţeles cum trebuie să se joace cu jucăria primită.

Atunci când cumpăraţi o jucărie, vă sfătuim să vă gândiţi la copil, ce îi place lui mai mult, ce jucărie îşi doreşte el şi nu să cumpăraţi o jucărie care vă place dumneavoastră, deoarece, în general, copilul percepe altfel jucăriile decât oamenii mari.

Oricât de mari sunt obligaţiile dumneavoastră profesionale sau de altă natură, jucaţi-vă cu copiii dumneavoastră, deveniţi pentru o clipă copii, veţi vedea că vă veţi relaxa şi veţi deveni mai buni şi mai fericiţi.

Ing. MARIA TĂRNĂUCEANU, şefa Laboratorului de încercări pentru securitatea jucăriilor, SC CASSTIL SA



Dispozitiv pentru determinarea întinderii maxime la care poate ajunge o coardă elastică (evitarea riscului strangulării).

Despre piaţa jucăriilor...

În ultimii ani cantitatea de jucării oferită spre vânzare pe piaţa internă a crescut foarte mult. Din datele Comisiei Naţionale de Statistică rezultă că numai în anul 1994 a fost importată o cantitate de peste 8 000 t de jucării în valoare de peste 33 milioane de dolari, în vreme ce valoarea producţiei interne a fost de 3 092 miliarde de lei.

După o perioadă mai dificilă, de început, când producţia internă s-a axat cu precădere pe realizarea jucăriilor textile şi a păpuşilor tradiţionale, ulterior s-au dezvoltat, mai ales în Transilvania, fabricile pentru jucării din lemn destinate copiilor cu vârsta sub 3 ani (cuburi, animale, maşini, diverse figurine), precum şi noi fabrici de jucării din plastic, ale căror produse rivalizează cu succes cu competitorii internaţionali. România se înscrie astfel în tendinţa statelor europene de a-şi produce singure o mare parte din jucării, spre deosebire de Statele Unite ale Americii, care se bazează cu precădere pe importurile din China şi Hong-Kong, cei doi giganţi ai producţiei mondiale de jucării.

Alte noutăţi...

Este în curs de constituire o Asociaţie a Producătorilor de Jucării din România, care urmează să se implice mai activ în lucrările Consiliului Internaţional al Fabricanţilor de Jucării. Un Consiliu care, în iunie 1997, la cel de-al II-lea Congres, şi-a pus problema returnării către copiii mai puţin favorizaţi de soartă a unei cote din profitul realizat de societăţile membre, precum şi impunerea unui cod de conduită al producătorilor de jucării care să interzică şi să stopeze folosirea copiilor în munci subplătite în industria jucăriilor. Ce poate fi mai trist decât imaginea unui copil lucrând la o jucărie pe care nu şi-o va putea permite niciodată...

DAN MIHU

Viitori, eventual, premiați Nobel; în prezent, olimpicii internaționali '97

Premiaţi la diverse concursuri şi olimpiade internaţionale, cei mai merituoşi, cei mai competitivi liceeni din România, 31 la număr, au fost recompensaţi anul acesta de către guvernul României cu o excursie în Statele Unite ale Americii şi Canada, acţiune intitulată „Pod peste Atlantic - 1997". Am conservat câteva gânduri, chiar înaintea plecării.

CHIMIE

Alexandru Suciu, aur, Liceul „M. Viteazul"-Bucureşti
Dănuţ Maceş, aur, Liceul Tulcea
Simona Jelescu, aur, Liceul „M. Viteazul"-Bucureşti
Cristina Rădulescu, menţiune, Liceul „Roman Vodă"-Roman

FILOZOFIE-LATINĂ

Iulia Huiu, argint, Liceul „G. Călinescu"-Constanţa
Daniel Dragomir, argint, Liceul „G. Bacovia"-Bacău
Anca Ursuţiu, menţiune, Liceul Mesota Braşov

„Limbile clasice, cum este şi latina, stau la baza culturii europene, în general. De aceea la Olimpiada de Latină au fost participanţi din toate ţările Europei, iar anul trecut au venit şi din SUA."

Iulia Huiu

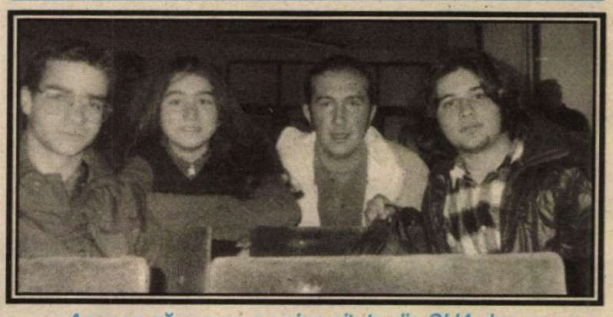
MATEMATICĂ

„În timpul şcolii lucrez cam 3 ore pe zi la matematică. În vacanţă, mai mult. Matematica este pasiunea mea."

Ştefan Hornet

Cristian Voicu, aur, Liceul „V. Alecsandri"-Galaţi
Nicolae Mihalache, aur, Liceul „Mircea cel Bătrân"-Constanţa
Radu Mihăiescu, aur, Liceul „M. Viteazul"-Bucureşti
Eugen Varvaruca, argint, Liceul Ştefan cel Mare Suceava
Liviu Ignat, argint, Liceul „N. Bălcescu"-Craiova
Marius Beceanu, argint, Liceul „E. Racoviţă"-Iaşi
Ştefan Hornet, argint, Liceul „M. Viteazul"-Bucureşti
Irina Goia, menţiune, „M. Viteazul"-Bucureşti
Alexandru Goia, menţiune, „M. Viteazul"-Bucureşti

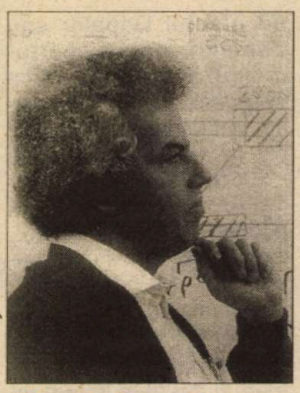
FIZICĂ



„Aş vrea să urmez o universitate din SUA deoarece învăţământul american oferă studentului un trai decent - referitor la cămin şi masă -, laboratoare de cercetare foarte bine dotate şi accesul la informaţie. care este fundamental."

Gabriel Grigorescu

Răzvan Popa, aur, Liceul de Informatică Bucureşti
Ioan Ionescu, argint, Liceul „G. Bacovia"-Bacău
Radu Chicireanu, argint, Liceul „I.L. Caragiale"-Ploieşti
Monica Guica, menţiune, Liceul „M. Viteazul"-Bucureşti
Gabriel Grigorescu, menţiune, Liceul Slatina



Stanley Prusiner

Academia Regală de Ştiinţe a Suediei a acordat

Premiile Nobel 1997

Fiziologie şi Medicină

Stanley Prusiner, profesor de neurologie şi biochimie la Universitatea de Medicină din San Francisco, California, SUA, pentru descoperirea prionilor, un nou concept biologic privind infecţia.

O proteină infecţioasă

„În urmă cu 15 ani (este vorba de 1980 - n.n.), am declanşat un val de scepticism, afirmând că proteinele puteau să fie agenţi infecţioşi, care provoacă unele boli degenerative ale sistemului nervos al animalelor şi, mai rar, al fiinţelor umane. În acel moment se admitea că infecţiile rezultau prin transmiterea materialului genetic sub forma acizilor nucleici DNA sau RNA. Scepticismul a sporit şi mai mult atunci când am apreciat că aceste «particule proteice infecţioase» sau «prioni» sunt responsabile de maladiile ereditare sau transmisibile: era vorba deci de un nou tip de agenţi infecţioşi. În sfârşit, protestul a fost cvasigeneral în clipa în care am anunţat că prionii se multiplică, transformând proteinele normale în molecule periculoase printr-o simplă schimbare a formei lor."

Acestea au fost aprecierile lui **Stanley Prusiner**, laureatul Nobel al anului 1997, publicate în *Pour la science* 209/1995.

Astăzi numeroase date experimentale şi clinice au confirmat ipotezele sale. Prionilor li se datorează, efectiv, malformaţiile proteice transmisibile şi ereditare, dar şi maladiile sporadice care, aparent, nu se încadrează în cele două categorii menţionate. Bolile cele mai bine cunoscute cauzate de aceştia, toate mortale, sunt totuşi encefalopatiile spongiforme, numite aşa deoarece creierul persoanelor sau al animalelor are adesea un aspect poros, spongios, dovadă a distrugerii celulelor nervoase.

În regnul animal, forma cea mai frecventă este scrapia, întâlnită la oaie şi capră. Dar şi alte specii pot fi atinse de encefalopatia spongiformă: vizonul, cerbul şi elanul, felinele şi bovinele (maladia vacii nebune, vezi *Ştiinţă şi tehnică* 6/1996). În maladiile cu prioni umane (kuru, Creutzfeldt-Jakob, Gerstmann-Sträussler-Scheinker şi insomnia familială fatală), subiecţii sunt incapabili să-şi coordoneze mişcările, îşi pierd acuitatea mintală, memoria, suferă de insomnii şi toţi au demenţă.

Descoperirea lui **Stanley Prusiner** oferă date extrem de importante care vor duce, se speră, la înţelegerea mecanismelor biologice ce stau la baza altor tipuri de boli neurodegenerative, asemenea maladiei Alzheimer, şi la noi medicamente şi tratamente.

BIOLOGIE

„Am intrat la facultate - Biochimie - fără examen de admitere datorită succesului la olimpiadă. Voi folosi această excursie pentru a mă prezenta la un interviu la Harvard, unde sper să obţin o bursă de studii."

Florentin Albeanu

Dinu Florentin Albeanu, argint, Liceul „Sf. Sava"-Bucureşti
Ramona Moraru, bronz, Liceul „V. Alecsandri"-Galaţi
Teodora Duna, bronz, Liceul Tulcea
Anita Stoica, bronz, Liceul „G. Bacovia"-Bacău

INFORMATICĂ

Mihai Stroe, aur, Liceul „Al.I. Cuza"-Bucureşti
Valentin Gheorghiţă, aur, Liceul „I.L. Caragiale"-Ploieşti
Alin Sampalean, argint, Liceul Gaz Mediaş
Ovidiu Gheorghioiu, argint, Liceul Alba Iulia
Mihai Scorţaru, argint, Liceul Cluj
Cristian Cadar, argint, Liceul „Sf. Sava"-Bucureşti

„Pregătirea pe care ne-o oferă şcoala nu numai că nu este suficientă, dar nici măcar nu se situează la un nivel mediu pentru olimpiadă. Profesorii nu au ţinut pasul cu progresele din acest domeniu. Dotarea este şi ea deficitară."

Cristian Cadar

Fizică

Prof. Steven Chu, Universitatea Standford, California, SUA, prof. Claude Cohen-Tannoudji, College de France şi Şcoala Normală Superioară, Paris, Franţa, dr. William D. Phillips, Institutul de Standarde şi Tehnologii, Gaithersburg, Maryland, SUA, pentru dezvoltarea metodelor de răcire şi capturare a atomilor cu ajutorul radiaţiei laser.

Atomi plutind în melase optice...

La temperatura camerei studiul atomilor şi moleculelor este practic imposibil de realizat, datorită vitezei extraordinare cu care aceştia „se agită": aproximativ 4 000 km/h. Prin simpla reducere a temperaturii, lucrurile se complică şi mai mult. Orice gaz răcit dincolo de un anumit prag întâi se lichefiază, apoi se solidifică, comportarea atomilor şi moleculelor constituente schimbându-se radical, o dată cu cuplarea lor în diferite tipuri de legături chimice, din ce în ce mai strânse. Trebuie luate în considerare şi dificultăţile experimentale de studiu al unor probe aflate la temperaturi apropiate de „zero absolut", temperaturi la care atomii liberi de hidrogen, de exemplu, devin în sfârşit „vizibili", reducându-şi viteza la doar 1 km/h.

Steven Chu

William D. Phillips

Claude Cohen-Tannoudji

Steven Chu, Claude Cohen-Tannoudji şi William D. Phillips au fost primii care au pus la punct alte metode neconvenţionale de „răcire" şi capturare a atomilor şi moleculelor, folosindu-se de radiaţia laser ca de un lichid vâscos - aşa-numita „melasă optică" - în care atomii şi moleculele sunt forţaţi să rămână şi să evolueze cu o viteză mult redusă, constituind mici „norişori" de gaz atomic sau molecular ale cărui proprietăţi pot fi studiate în detaliu. Folosindu-se de efectul Doppler sau Zeeman, de comportamentul atomilor în câmp magnetic, cei trei au reuşit, independent şi succesiv, să atingă 240 μK (**Chu** - 1985), 40 μK (**Phillips** - 1988) şi apoi 0,18 μK (**Cohen-Tannoudji** - 1995). Contribuţia lor este remarcabilă şi din perspectiva elucidării unor mecanisme de interacţiune între radiaţie şi materie, atingând însă şi aspecte legate de comportarea cuantică a gazelor la temperaturi joase. Aplicaţiile practice sunt din cele mai diverse, de la construirea unor ceasuri atomice de o sută de ori mai precise decât cele actuale la determinări de poziţie cu o acurateţe sporită. S-a început proiectarea unor interferometre atomice (cu ajutorul cărora se speră că va fi posibilă măsurarea cu o mai mare corectitudine a forţelor gravitaţionale), precum şi realizarea practică a unor lasere cu atomi, ce ar putea fi utilizate în viitor la producerea de nanocomponente sau în holografia structurală.

Chimie

Prof. Paul D. Boyer, Universitatea California, Los Angeles, SUA, dr. John E. Walker, Laboratorul de biologie moleculară, Cambridge, SUA, pentru elucidarea mecanismului enzimatic pe care se bazează sinteza adenozintrifosfatului (ATP), prof. Jens C. Skou, Universitatea Aarhus, Danemarca, pentru descoperirea enzimei responsabile de transportul ionilor în celula vie: Na^+, K^+-ATP-aza.

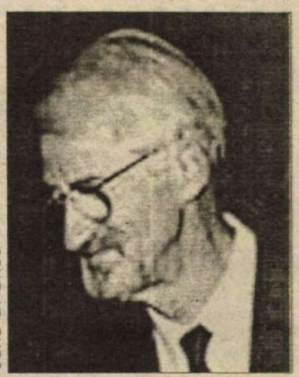
ATP - „moneda energetică" celulară

Adenozintrifosfatul (ATP) a fost descoperit în 1929 de către chimistul german Karl Lohmann. Prima sa sintetizare a fost realizată în 1948 de către Alexander Todd, laureat Nobel în 1957 - prilej cu care structura sa a fost desluşită pe deplin. Anterior, Fritz Lipmann demonstrase rolul esenţial al ATP în transportul energiei chimice în celula vie, pe toată scara dezvoltării organismelor, de la bacterii la oameni. ATP înmagazinează energia eliberată prin combustia substanţelor nutritive şi o transferă reacţiilor chimice ce necesită consum de energie, precum construcţia de subcomponente ale celulei, contracţia musculară, transmisia impulsurilor nervoase şi altele... Din acest motiv, ATP este considerat „moneda energetică" celulară. În mod curent sunt formate şi consumate cantităţi considerabile de ATP. În stare de repaus, un adult converteşte zilnic o cantitate de ATP corespunzând unei jumătăţi din greutatea sa corporală, iar în cursul unei munci solicitante, cantitatea poate ajunge la o tonă. Cea mai mare parte a sintezei ATP este realizată de o enzimă denumită ATP-ază. Mecanismul sintezei propriu-zise a fost studiat de **Paul D. Boyer**, începând cu anii '50, prin tehnici de investigaţie izotopică, dovedindu-se neobişnuit pentru

(Continuare în pag. 37)

Paul D. Boyer

John E. Walker



Jens C. Skou

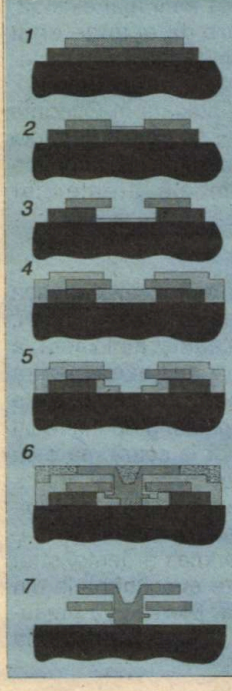
Minusculi, dar foarte eficienţi

MICROROBOŢII

Vă mai amintiţi microroboţii din „Zona crepusculară"? Aceia care, o dată introduşi în corpul unui pacient, asigurau imunitatea acestuia la orice fel de boli, răni sau arsuri, prin refacerea imediată a ţesuturilor lezate şi distrugerea microbilor, virusurilor sau, în general, a celulelor irecuperabil bolnave... În film, microroboţii ajunseseră să vindece boli încă fără remediu, precum cancerul, inclusiv leucemia, sau SIDA, şi să prevină reapariţia bolii la persoanele deja vindecate.

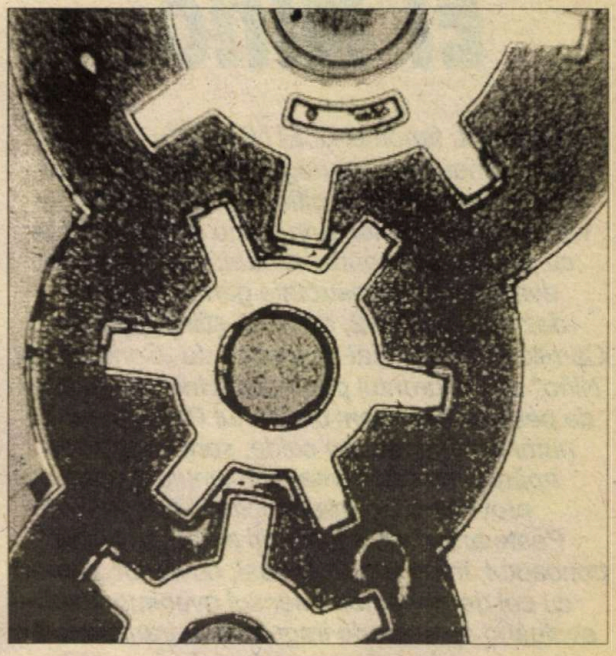
Ei bine, realitatea tinde să confirme posibilitatea construirii unor astfel de roboţi, ale căror dimensiuni se vor încadra în domeniul micronilor sau chiar al nanometrilor (a milioana parte dintr-un metru!). Având de a face cu dimensiuni atât de mici, procesele tehnologice trebuie să sufere la rândul lor un proces de adaptare, fără a uita că şi la această scară structurile mecanice sunt supuse unei game variate de solicitări la întindere, încovoiere, compresiune, frecări la alunecare şi rostogolire şi chiar solicitări dinamice. De aceea, în general, prelucrările micromecanice se bazează pe corodări chimice selective (umede - în soluţii chimice - sau uscate - în plasmă), prin care vor fi îndepărtate numai anumite straturi ale materialului, în funcţie de procedeul şi substanţa de corodare utilizate, şi pe proprietatea de reumplere a spaţiilor goale, proprietate specifică depunerilor din vapori la presiune joasă (LPCVD).

Pentru ca să funcţioneze, un microrobot are nevoie de mai multe tipuri de microstructuri. Unele efectuează mişcări de rotaţie - angrenajele - sau de translaţie - elementele culisante. Altele vor fi utilizate pentru stocarea energiei mecanice - cum ar fi arcurile - sau constituie simple îmbinări - ştifturi, flanşe, bucşe.



polisiliciu
primul strat de SiO_2
al doilea strat de SiO_2
siliciu
se elimină la pasul 7

1. Pe o plachetă de siliciu şlefuită şi lustruită se depune un strat de dioxid de siliciu de 2 µm grosime şi un strat de polisiliciu de 3 µm grosime.
2. Se depune un strat de fotorezist în care se gravează corpul şi dantura roţii dinţate, obţinându-se astfel masca prin care se corodează polisiliciul, fără a fi atacat şi oxidul.
3. Se depune un nou strat de dioxid de siliciu, gros de 1 µm, în care se fotogravează lagărul roţii. Grosimea acestui strat dă toleranţa ajustajului.
4. Se corodează oxidul şi sub corpul roţii dinţate, unde se va realiza flanşa.
5. Se depune al doilea strat de polisiliciu, care va umple şi golul de sub roată, realizându-se astfel flanşa.
6. Se depune fotorezist, în care se fotogravează axul roţii dinţate şi capacul.
7. Se corodează dioxidul de siliciu rămas pe plachetă eliberându-se astfel rotorul.



Pe lângă mecanisme, microrobotul mai are nevoie de o serie întreagă de senzori şi traductoare, pentru ca să sesizeze şi să informeze electronica de comandă cu privire la abaterile apărute faţă de programul iniţial. O altă componentă extrem de importantă, care nu ţine însă de domeniul microtehnologiilor ar urma să fie sistemul de inteligenţă artificială cu care va trebui să fie înzestrat robotul, chiar dacă acestuia i se va permite să ia numai un set limitat de decizii...

Realizarea electronicii de comandă în tehnica cipurilor pe siliciu este deja un procedeu clasic, aplicat pe scară industrială. De asemenea, elemente culisante şi arcuri au fost realizate cu succes şi de mai multă vreme, inclusiv în cadrul *Institutului de Microtehnologie din Bucureşti* (vezi caseta). Singurul „amănunt" care mai trebuia rezolvat era acela al realizării unor microangrenaje funcţionale.

În imaginea de sus veţi remarca faptul că şi această problemă a fost realizată. Pasul următor ar fi integrarea pe acelaşi cip de siliciu atât a micromecanicii, cât şi a electronicii de comandă şi control. Astfel, nu este numai posibil, dar şi extrem de probabil, ca în curând roboţii din „Zona crepusculară" să invadeze realitatea cotidiană, banalizându-se. În viitorul apropiat, medicina va dispune de noi ajutoare, e adevărat - minuscule, dar capabile să vindece leziunile vasculare, inclusiv în inimă sau creier, să „ronţăie" depunerile de pe pereţii arterelor şi câte şi mai câte...

DAN MIHU

Microangrenajele din imagini sunt creaţia Marioarei Avram, Institutul de Microtehnologie din Bucureşti

FENOMENUL El Niño

În prezent, fenomenul El Niño este perceput ca un fenomen oceanografico-meteorologic, ce se dezvoltă în Pacific, cel mai adesea în vecinătatea coastei peruviene şi este asociat cu ploi devastatoare, vânturi, secete şi alte evenimente catastrofale generatoare de dezastre. În 1892, omul de ştiinţă Camillo Carrillo a consemnat conceptul de „Coriente del Niño" sau „Curentul pruncului (Hristos)", utilizat de pescarii peruvieni din portul Paita, pentru a numi invazia de ape calde, spre coastă, ce apărea în apropierea Crăciunului şi care provoca scăderea recoltei de peşte. Peste ani, mulţi alţi diferiţi autori au reluat conceptul, înlocuind, eventual, cuvântul „curent" cu cel de „fenomen", sensul evenimentului evoluând spre cel de iregularitate tranzitorie în sistemul ocean/atmosferă. Primele referiri documentare privind condiţii de tip El Niño aparţin unor căpitani de nave. Dintre aceştia pot fi citaţi Colnet (1795), Lartigue (1822-1823) şi Carranza (1891). Până în prezent, cele mai importante manifestări ale lui El Niño, care apar neregulat în timp, cu intensităţi şi caracteristici variabile, au fost semnalate în anii 1891, 1925, 1934-1941, 1965, 1972-1973, 1982-1983.

El Niño 1997, evenimentul climatic al secolului

Aprecierea aparţine oamenilor de ştiinţă participanţi la Conferinţa asupra Programului de cercetare a climatului global de la Geneva, din august 1997. Episodul El Niño, actualmente în evoluţie în Oceanul Pacific tropical, ar putea depăşi evenimentul similar din 1982-1983, responsabil de pierderea a aproximativ 2 000 de vieţi omeneşti şi pagube globale estimate la 13 miliarde $.

ENSO principala conexiune ocean/atmosferă

Evenimentul oceanografic El Niño, al cărui act de botez a avut loc cu 105 ani în urmă, a dobândit în ultimii 10-15 ani o faimă deosebită, nu numai printre specialiştii în oceanografie şi meteorologie, ci şi în lumea politică, economică şi, nu în ultimul rând, în presă. Creşterea interesului pentru această variabilitate oceanică interanuală, la scară mare, s-a suprapus cu abordarea ei ca pe o componentă cheie a sistemului complex al fluctuaţiilor climatice, redenumit, cu rigoare ştiinţifică, fenomenul El Niño/oscilaţia sudică (ENSO). ENSO este semnalul climatic global, dominant la

Inundaţii pe Mill Valley, California, 1982.

scări de timp cuprinse între câteva luni şi câţiva ani. El este asociat cu modificări majore în regimul precipitaţiilor de la tropice, care aduc secetă în arii agricole productive şi ploi torenţiale în zone în general aride. Anomaliile în circulaţia atmosferică asociată ENSO se extind mult dincolo de tropice, aducând condiţii neobişnuite de vreme, mai ales în perioada de iarnă, pentru regiuni cu latitudini medii.

Descoperirea oscilaţiei sudice

Povestea oscilaţiei sudice a început cu 93 de ani în urmă, o dată cu numirea matematicianului Gilbert Walker, de la Universitatea Cambridge, ca director general al observatoarelor din India. Sosit la post la scurt timp după marea foamete din 1899-1900, Walker şi-a propus să găsească metode pentru prognoza fluctuaţiilor, de la an la an, ale precipitaţiilor musonice. Convins că musonul este un fenomen la scară globală, a mobilizat o mică armată de statisticieni şi funcţionari pentru a calcula sute de corelaţii între presiunea atmosferică, temperatura şi precipitaţiile înregistrate la staţiile meteorologice din toată lumea. În 1923-1924 a publicat o primă sinteză a prelucrărilor, demonstrând existenţa a trei mari oscilaţii atmosferice: două „oscilaţii nordice", localizate deasupra Atlanticului de nord şi respectiv Pacificului de nord, şi una mult mai extinsă, „oscilaţia sudică", ale cărei centre de acţiune erau plasate deasupra tropicelor. Ulterior, Walker a caracterizat această din urmă oscilaţie în termenii următori: „Când presiunea atmosferică este ridicată în Oceanul Pacific, ea tinde să fie coborîtă în Oceanul Indian, din Africa până în Australia; aceste condiţii sunt asociate cu temperaturi coborîte, în ambele areale, iar precipitaţiile variază în direcţie opusă cu presiunea".

Conexiunea cu oceanul

Un eveniment climatic cheie l-a reprezentat apariţia în 1957-1958 (pe durata Anului Geofizic Internaţional), deasupra Pacificului, simultan în ocean şi atmosferă, a unor structuri de anomalii tipice. Acest eveniment a intrat în atenţia grupului de oameni de ştiinţă de la Universitatea California din Los Angeles, grup interesat de legăturile interacţiunilor mare/aer la scară mare cu variabilitate climatică pe termen scurt. Din acest grup a făcut parte distinsul meteorolog Jacob Bjerknes, originar din Norvegia. Pornind de la analiza datelor evenimentului produs în 1957-1958, Bjerknes a demonstrat existenţa unei legături strânse între evenimentele din Pacific şi oscilaţia sudică. În esenţă, Bjerknes a presupus că diferenţa normală dintre temperatura de la

Uragan pe coasta Mexicului 1983.

suprafaţa Pacificului ecuatorial de est, relativ rece, şi cea a imensului nucleu de apă caldă din regiunea vestică, pacific-indoneziană, generează dezvoltarea unei mari celule de circulaţie, de la est la vest. Aerul uscat de deasupra apelor reci ale Pacificului de est se scurge spre vest, de-a lungul Ecuatorului, ca o componentă a sistemului vânturilor alizee de sud-est, „împins" de la presiunea mai ridicată din est la presiunea mai scăzută din vest. Aici, aerul se încălzeşte şi se încarcă cu vapori, în timp ce se deplasează peste apele progresiv mai calde. Ajungând în Pacificul de vest, vaporii de apă condensează, generând norii de ploaie, ca nişte turnuri, în această regiune. Într-un strat mai înalt din atmosferă apare un curent de întoarcere, spre est, care închide celula de circulaţie bidimensională. Această celulă de circulaţie, prin care se realizează legătura fundamentală dintre OS şi variaţiile temperaturii de la suprafaţa mării, a fost numită „Circulaţie Walker" de către Bjerknes, spre cinstirea ilustrului său predecesor.

Inundaţii, incendii şi foamete. Este El Niño de vină?

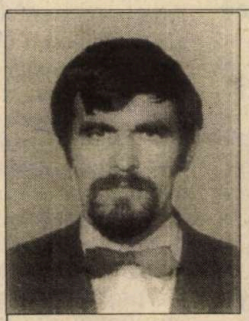
Cu toate că nu apar două evoluţii identice ale unor evenimente El Niño, anumite perturbaţii climatice revin cu intensităţi diferite, dar sistematic, în aceleaşi zone geografice: secetă în Australia, Indonezia, zona Sahelului în Africa, diminuarea precipitaţiilor musonice din India, inundaţiile şi alunecările de teren de pe coastele Perului şi ale Californiei, iar în largul Pacificului din dreptul acestor ţărmuri populaţiile de peşti şi de păsări marine descresc drastic.

Până în acest an, evenimentul ENSO cu cea mai mare intensitate a fost cel din anii 1982-1983. Atunci, anomaliile pozitive ale temperaturii apei (depăşirea temperaturii medii climatice) la suprafaţa Pacificului ecuatorial, au atins 3°C. În vara anului 1997, anomaliile temperaturii apei au ajuns la +5°C. Asociat, au apărut fenomene dezastruoase, puternic mediatizate. Astfel, uraganul Pauline, la începutul lunii octombrie, a secerat peste 400 de vieţi omeneşti în zona staţiunii balneare Acapulco din Mexic. Ca efect al secetei puternice, incendiile de pădure din Indonezia au ieşit de sub control, provocând un accident ecologic fără precedent în Asia de sud-est. Pentru a proba repetabilitatea unor calamităţi naturale, asociate evenimentelor ENSO, redăm (în cele două *fotografii*) imagini din anii 1982-1983, ce ar putea ilustra foarte bine evenimentele consemnate de agenţiile de presă produse anul acesta.

Afectează El Niño clima Europei?

Răspunsul este da, însă nu foarte categoric, efectele neapărând sistematic în acelaşi sens. Perturbaţiile ce apar la scară globală, ca urmare a evoluţiei OS, interacţionează, de exemplu, cu cele două „oscilaţii nordice", ce pot fi surprinse în diverse faze ale evoluţiei şi astfel efectul combinat poate diferi. Statisticile din ultimii 40 de ani nu surprind efecte sistematice în Europa, asociate cu ENSO. Luând în calcul datele culese în ultimul secol, devine relevantă asocierea evenimentelor El Niño cu veri ploioase în Europa. Anul 1997 a confirmat din plin această dependenţă, un eveniment El Niño cu o intensitate fără precedent asociindu-se cu precipitaţii şi inundaţii fără egal pentru multe zone ale Europei, cum ar Germania, Polonia, Cehia şi Spania, ceea ce a cauzat moartea a peste 60 de oameni. Şi în România ploile din iulie şi august au fost ieşite din comun. Valorile normale ale cantităţilor lunare de precipitaţii s-au depăşit în iulie cu până la 241 l/mp la Semenic, 180 l/mp la Corugea, 162 l/mp la Galaţi şi 156 l/mp la Oraviţa, iar în august cu 225 l/mp la Târgovişte, 191 l/mp la Câmpina şi 170 l/mp la Bacău. Precizez că valoarea normală pentru ploile din august, la Târgovişte, de exemplu, este de numai 56 l/mp.

În Israel, tradiţia religioasă multimilenară, în acord cu condiţiile climatice, ce asigură la mijlocul lui octombrie o vreme frumoasă, cere ca masa să fie luată în aer liber. În acest an, cu o anomalie climatică deosebită, în zona deşertică a Israelului şi Cisiordaniei, furtuni puternice au produs torente, care au dus la moartea a 11 persoane. Sub raport termic a atras atenţia răcirea de la sfârşitul lui septembrie din estul Europei, ce a făcut posibilă ninsoarea de pe data de 28 la Moscova.



Cornellu Pop

- *Master în Matematică Mecanică, Universitatea „Babeş-Bolyai"-Cluj 1971*
- *Doctorand în Mecanica Fluidelor, Universitatea „Babeş-Bolyai"-Cluj 1973-1975*
- *Cercetător ştiinţific, coordonator al Colectivului de Prognoze Meteorologice pe Sezon, membru al Comitetului Executiv al Consiliului Ştiinţific al Institutului Naţional de Meteorologie şi Hidrologie Bucureşti*
- *Activitate didactică în meteorologie sinoptică şi prognoze meteorologice, INMH şi Institutul Militar de Aviaţie „Aurel Vlaicu"-Boboc*
- *Raportor pentru România la Buletinul anual al Organizaţiei Meteorologice Mondiale asupra climatului în Europa şi Orientul Mijlociu*
- *Autor al peste 60 de articole ştiinţifice*
- *Specializări în variabilitate climatică, prognoze meteorologice pe termen lung, interacţiuni ocean/atmosferă în Rusia, China, Italia, Elveţia*
- *Fondator şi editor al Buletinului Meteorologic Sezonier, versiunea în limba engleză, apreciat în Japonia, Anglia,*

Mihai I
ultimul rege al României

● A domnit de două ori ● A traversat două dictaturi ● A fost singurul rege care - în urmă cu 50 de ani - a semnat un act de abdicare ●

Principele Mihai, fiul principesei Elena (fiica regelui Greciei) şi al principelui Carol (moştenitorul tronului României), s-a născut la 25 octombrie 1921. Copilăria i-a fost puternic marcată de relaţiile dintre părinţii săi: în noiembrie 1925, principele Carol şi-a părăsit familia şi a rămas în străinătate împreună cu Elena Lupescu, iar la 4 ianuarie 1926 a fost înlăturat de la succesiunea tronului; moştenitor a devenit principele Mihai, care, la 20 iulie 1927, în urma morţii regelui Ferdinand, a devenit rege al României la vârsta de 6 ani. Prerogativele regale erau executate de o regenţă, dar Mihai I trebuia să participe la diferite activităţi şi ceremonii, să se supună unor reguli protocolare, care i-au marcat copilăria. La 21 iulie 1928, principesa Elena a divorţat de Carol, sub motiv că a părăsit-o şi „duce o viaţă incompatibilă cu demnitatea căsătoriei". Atât mama sa, cât şi anturajul de la curte au căutat să-i cultive micului rege sentimentul că tatăl său este un aventurier imoral, care fusese acaparat de o femeie de moravuri uşoare.

Carol al II-lea revine în ţară

Revenirea lui Carol în ţară şi urcarea sa pe tron, la 8 iunie 1930, au creat o situaţie inedită pentru viaţa politică din România: regele Mihai a devenit moştenitorul tronului, primind titlul de „Mare Voievod de Alba Iulia", iar mama sa a devenit „Majestate", dar nu regină. Relaţiile dintre Carol al II-lea şi fosta sa soţie s-au menţinut tensionate, fiind reglementate prin mai multe convenţii, care stabileau că Elena îşi avea domiciliul în străinătate, putând veni în ţară numai cu acordul regelui, pentru a-şi vedea copilul, iar Mihai putea să o viziteze la Florenţa. În timp ce Carol căuta să-l convingă pe Mihai că Elena Lupescu îl iubeşte ca o mamă, Elena urmărea să-i cultive un sentiment de ură împotriva „metresei" şi a celui care o „izgonise" din ţară.

În timpul domniei lui Carol al II-lea principele Mihai a fost ţinut departe de treburile politice, fiind prezent numai la unele festivităţi şi acţiuni de proslăvire a suveranului. Nici măcar în momentele critice de după dictatul de la Viena (30 august 1940), Carol al II-lea nu l-a invitat pe Mihai la discuţiile politice pe care le avea şi care s-au soldat cu numirea generalului Ion Antonescu în funcţia de preşedinte al Consiliului de Miniştri, însărcinat cu depline puteri pentru conducerea statului român. Somat apoi de generalul Antonescu să abdice, Carol al II-lea a semnat, la 6 septembrie 1940, un apel către românî, prin care a anunţat că a hotărît să treacă „grelele sarcinî ale domniei" pe umerii fiului său Mihai.

A doua domnie

Noul rege a fost literalmente luat din pat şi condus în sala tronului, unde a depus jurământul. Faptul că nu a existat un act de abdicare şi că Mihai I nu a depus jurământul în faţa parlamentului, aşa cum cerea Constituţia, l-a determinat pe Carol al II-lea să susţină că fiul său a ocupat ilegal tronul. Primul decret pe care l-a semnat regele Mihai a fost cel pentru reînvestirea lui Ion Antonescu cu depline puteri pentru conducerea statului român.

Generalul Antonescu a considerat monarhia un „simbol", pe regele Mihai un „copil" incapabil să priceapă problemele statului, drept care nu îl consulta în luarea deciziilor politice. Semnificativ este faptul că regele Mihai a aflat de la radio că ţara sa, România, intrase în război alături de Germania, împotriva Uniunii Sovietice, la 22 iunie 1941. În ziua de 10 mai 1941, generalul Antonescu îi oferise regelui bastonul de mareşal, iar la 21 august acelaşi an, Mihai I a semnat decretul prin care generalul era ridicat la gradul de mareşal al României.

Încheierea armistiţiului cu Naţiunile Unite

După înfrângerea de la Stalingrad (februarie 1943), cercurile politice româneşti au început să caute soluţii pentru scoaterea ţării din război. Cercurile Palatului - inclusiv regele Mihai - au discutat cu liderii partidelor din opoziţie modalităţile de acţiune. Dar, în timp ce regele Mihai şi Lucreţiu Pătrăşcanu (reprezentantul Partidului Comunist) se pronunţau pentru un guvern politic, prezidat de Iuliu Maniu, liderul naţional-ţărănist, şi cel liberal (C.I.C. Brătianu) optau pentru un guvern de militari şi tehnicieni, dar şi pentru a-l convinge pe Antonescu să încheie el armistiţiul.

Decizia lui Antonescu de a pleca pe front a precipitat evenimentele, în ziua de 23 august regele hotărînd destituirea mareşalului şi arestarea sa. În aceeaşi seară s-a constituit un guvern de militari şi tehnicieni, în frunte cu generalul Sănătescu, şeful Casei militare a regelui. În proclamaţia către ţară, difuzată la radio, Mihai I anunţa ieşirea României din războiul purtat alături de Germania, încheierea armistiţiului cu Naţiunile Unite, înlăturarea dictaturii şi revenirea la un regim democratic. Pentru actul său, regele Mihai a fost decorat de Sovietul Suprem al URSS, în 1945, cu Ordinul Victoria, iar preşedintele SUA l-a înscris, în 1947, comandor al Legiunii de Merit.

Dar dincolo de aceste aprecieri, s-a aflat realitatea: că marile puteri şi-au împărţit sferele de influenţă, iar România - împreună cu alte state din zona centrală şi sud-est europeană - a intrat sub ocupaţia sovietică. I.V. Stalin nu a ezitat să declare că acolo unde intră Armata Roşie, îşi impune propriul ei regim politic.

„Greva regală"

Eforturile regelui şi ale liderilor partidelor istorice (PNŢ şi PNL) de a imprima un curs democratic vieţii politice din România au fost sortite eşecului. Cel mai spectaculos gest a fost „greva regală", prin care

Mihai I a întrerupt, la 21 august 1945, relaţiile cu guvernul dr. Petru Groza, instalat la 6 martie 1945, cu speranţa că-l va determina să demisioneze. Dar miniştrii de externe ai marilor puteri, întruniţi la Moscova, în decembrie 1945, au decis menţinerea guvernului Groza şi completarea lui cu câte un reprezentant al PNŢ şi PNL. După eşecul „grevei regale", Mihai I s-a arătat foarte circumspect faţă de sfaturile liderilor partidelor istorice de a se opune noului curs al evenimentelor din România. Mai mult, la 27 mai 1946 l-a decorat pe dr. Petru Groza pentru realizările guvernului său, iar la 1 decembrie a citit Mesajul de deschidere a Adunării Deputaţilor, confirmând astfel rezultatul alegerilor parlamentare din 19 noiembrie, contestate vehement de PNŢ şi PNL.

Anul 1947: începutul sfîrşitului

În cursul anului 1947, regele Mihai a asistat neputincios la accelerarea procesului de „sovietizare" a României şi preluarea puterii de către Partidul Comunist: la 29 iulie a fost dizolvat PNŢ, iar principalii săi lideri au fost arestaţi, la 6 noiembrie au fost înlăturaţi din guvern reprezentanţii grupării liberale conduse de Tătărăscu, locul lor fiind luat de comuniştii „radicali" Ana Pauker şi Vasile Luca, în timp ce destituirile şi arestările pe motive politice se ţineau lanţ.

România rămăsese singura ţară din centrul şi sud-estul Europei cu un regim monarhic, iar sovieticii considerau că menţinerea monarhiei nu mai putea fi tolerată, în noua etapă în care urmau să intre ţările cu „democraţie populară". Speranţele într-o intervenţie a Occidentului se dovedeau iluzorii. Prezent la Londra în noiembrie 1947, cu prilejul căsătoriei principesei Elisabeta, regele Mihai a avut o discuţie cu ministrul de externe britanic, care i-a declarat fără echivoc: „Nu vreau să vă las speranţe deşarte. Anglia nu este în măsură să facă nici cel mai mic lucru pentru dumneavoastră".

Întors la Bucureşti, în ziua de 21 decembrie, regele a avut o discuţie cu Petru Groza; primul ministru i-a menţionat că „pe lumea asta toate sunt trecătoare" şi că va veni o vreme când „România nu va mai avea nevoie de monarhie". La 24 decembrie, Mihai I a semnat ultimul decret regal, acela de numire a lui Emil Bodnăraş, membru în Biroul Politic al CC al PCR, în funcţia de ministru al apărării naţionale.

Abdicarea

Peste şase zile, la 30 decembrie 1947, regele a fost nevoit să semneze actul de abdicare ce i-a fost prezentat, la Palatul Elisabeta din Bucureşti, de Petru Groza şi de Gheorghe Gheorghiu-Dej, secretarul general al Partidului Comunist. Obiecţiile regelui - că are nevoie de un timp de gândire, că trebuie consultat poporul - nu au avut nici un ecou, cei doi lideri avertizând că au fost luate toate măsurile pentru ca documentul să fie semnat fără nici o întârziere. Într-adevăr, Consiliul de Miniştri se afla în şedinţă, pentru a lua act de abdicarea regelui şi a aproba proiectul de lege pentru proclamarea Republicii Populare Române. Apoi, la ora 19,10 s-au deschis lucrările Adunării Deputaţilor (convocată în cursul nopţii de 29/30 decembrie), sub preşedinţia lui Mihail Sadoveanu. Primul a urcat la tribună dr. Petru Groza, care a citit actul de abdicare semnat de regele Mihai, după care deputatul Gh. Nechiti a prezentat proiectul de lege prin care Adunarea Deputaţilor lua act de abdicarea regelui şi decreta că „România este Republică Populară". După votarea în unanimitate a acestui proiect, Gh. Apostol a propus proiectul de lege privind alegerea Prezidiului Provizoriu al Republicii Populare Române, alcătuit din: C.I. Parhon, M. Sadoveanu, Şt. Voitec, Gh. Stere şi I. Niculi. Şi acest proiect de lege a fost adoptat în unanimitate. Şedinţa Adunării Deputaţilor s-a închis la ora 19.55.

Regele Mihai a părăsit România la 3 ianuarie, însoţit de mama sa şi de alte 33 de persoane aflate în serviciul Casei Regale. În ziua de 4 martie 1948, aflându-se într-o vizită în Marea Britanie, a declarat că abdicarea i-a fost impusă cu forţa, astfel că nu se simte legat de acel act. În declaraţiile ulterioare, inclusiv de după 1989, el a afirmat: „Monarhia constituţională a fost suprimată în 1947, de către o putere străină şi agenţii locali ai acesteia, fără ca poporul să-şi spună cuvântul. A accepta această abolire ca un fapt împlinit, înseamnă a conferi legitimitate întregii perioade comuniste, fiecăruia din actele sale. Comunismul nu are nici un fel de legitimitate în România şi, în consecinţă, aplicarea forţată a abdicării mele din 1947 este nulă şi neavenită".

Prof. dr. IOAN SCURTU,
Universitatea Bucureşti

Actul de abdicare

Mihai I

Prin graţia lui Dumnezeu şi voinţa naţională rege al României,
La toţi de faţă şi viitori, sănătate.

În viaţa statului român s-au produs în ultimii ani adânci prefaceri politice, economice şi sociale, care au creat noi raporturi între principalii factori ai vieţii de stat.

Aceste raporturi nu mai corespund astăzi condiţiilor stabilite de pactul fundamental - Constituţia ţării - ele cerând o grabnică şi fundamentală schimbare.

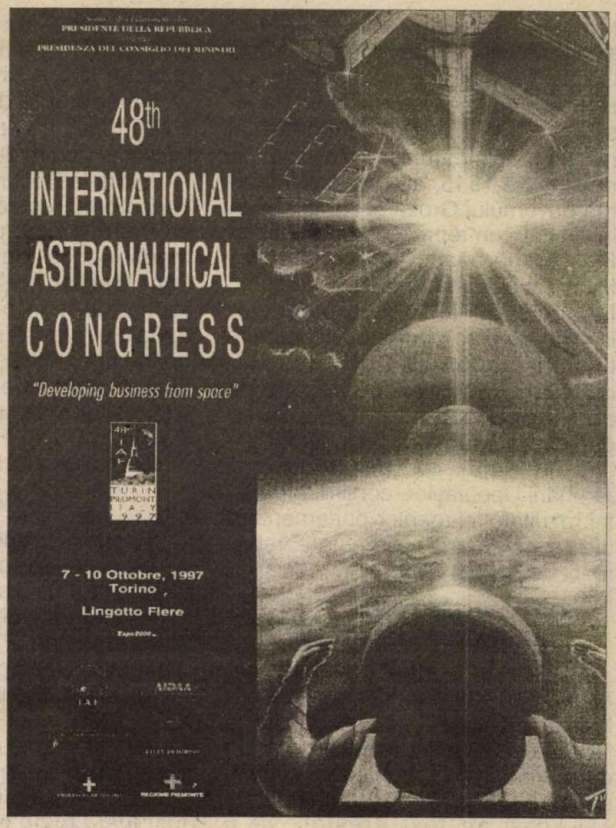
În faţa acestei situaţii, în deplină înţelegere cu factorii de răspundere ai ţării, conştient şi de răspunderea ce-mi revine, consider că instituţia monarhică nu mai corespunde actualelor condiţii ale vieţii noastre de stat, ea reprezentând o piedică serioasă în calea dezvoltării României.

În consecinţă, pe deplin conştient de importanţa actului ce fac în interesul poporului român, abdic, pentru mine şi pentru urmaşii mei, de la tron, renunţând, pentru mine şi pentru ei, la toate prerogativele ce le-am exercitat ca rege al României.

Las poporului român libertatea de a-şi alege noua formă de stat.

Dat la Bucureşti, astăzi ***30 decembrie 1947.***

Spaţiul cosmic în folosul umanităţii



Anul acesta, Congresul internaţional de astronautică a fost găzduit de oraşul italian Torino, capitala Piemontului, între 6 şi 10 octombrie, continuând seria de prezentări ale realizărilor şi perspectivelor din numeroase domenii ale activităţilor spaţiale. Lucrările celui de-al 48-lea Congres de astronautică, împreună cu Expoziţia de tehnică aerospaţială „Space '97" au evidenţiat din nou că ştiinţele şi tehnologiile spaţiale concură la descoperirea de noi posibilităţi de utilizare a cosmosului pentru cunoaşterea reciprocă şi colaborarea dintre naţiuni, iar, în final, vor ajuta la creşterea calităţii vieţii pe „minunata planetă albastră".

Cele peste 660 de comunicări, referate şi rapoarte ştiinţifice au acoperit zone foarte complexe, incluzând astrodinamică, observarea Terrei, diminuarea efectelor dezastrelor naturale sau cosmice, ştiinţele biomedicale, materiale şi structuri pe orbită, procese în microgravitaţie, explorarea cosmosului, energetică spaţială, propulsie, sisteme cosmice, staţia orbitală, sisteme de transport spaţial, finanţarea activităţilor astronautice, istoria astronauticii, politici şi programe internaţionale spaţiale, explorarea-cercetarea inteligenţei extraterestre, terminologie astronautică multilingvă, salvare şi protecţie pe orbită, activitate extravehiculară, misiuni pentru sateliţi mici, procesarea materialelor, drept spaţial etc.

Vă prezentăm câteva dintre cele mai „fierbinţi" subiecte, urmând ca dumneavoastră, în cazul în care doriţi detalii, să vă adresaţi direct Federaţiei Internaţionale de Astronautică, a cărei adresă pe INTERNET este: *http://www.iafastro.iplus.fr*

Marte – în continuare „cap de afiş"!

Prin audienţa şi interesul stârnit printre participanţii şi ziariştii prezenţi, şedinţa plenară, denumită „Back to Mars", a polarizat atenţia specialiştilor, iar prezentarea filmului activităţilor efectuate pe neprietenosul sol marţian de robotul mobil Sojourner (dar şi „eliberarea" sa din capsula gonflabilă a staţiei interplanetare Pathfinder) a putut primi calificativul „excepţional". Aproape acelaşi interes a fost acordat filmelor şi rapoartelor aferente lansării cu racheta MOD-Delta 2 a sondei interplanetare automate Mars Global Surveyor, a evoluţiei pe traseul Pământ-Marte, precum şi a manevrelor de frânare gazodinamică şi aerodinamică, pentru desfăşurarea unor ample cercetări de areologie pe o orbită marţiană joasă. Participanţii la discuţiile care au urmat după prezentarea misiunilor menţionate (stadiu, realizări, perspective) au subliniat că cercetarea în continuare a „planetei roşii" implică eforturile concertate ale mai multor agenţii spaţiale şi grupuri de specialişti. Nu a mai fost dezbătută în detaliu ideea unei misiuni spaţiale comune americano-ruse, denumită Mars-Together (Spre Marte împreună), probabil din cauza dificultăţilor financiare, dar şi a faptului că această misiune ar urma să ajungă pe Marte chiar în perioada marilor furtuni marţiene de nisip. Concluzia cerinţei de colaborare internaţională pentru definitivarea mijloacelor de atingere a ţintei şi, mai ales, de protecţie a echipajului, a fost unanim subliniată de toţi participanţii la masa rotundă respectivă. Cá urmare, misiunea Mars-Together a fost amânată, una din posibilităţi fiind cea aferentă „ferestrei marţiene" din anul 2001... Până atunci, programele de cercetare a planetei Marte s-au polarizat asupra misiunilor de teledetecţie satelitară, observaţii şi cartografieri, recoltarea şi chiar aducerea pe Terra a unor mostre de scoarţă marţiană. Desigur, nu au lipsit nici propunerile pentru roboţi care să continue explorarea solului marţian, dar atingerea planetei de către om a fost definitiv apreciată ca un obiectiv de după anul 2005... (Reamintim cititorilor revistei că în *Ştiinţă şi tehnică* nr. 9/1997 a fost publicat un grupaj de articole care au fost dedicate cercetării şi cunoaşterii planetei Marte.)

MIR, primul pas către staţia orbitală internaţională

Programul de construire a staţiei orbitale internaţionale prevedea ca, din noiembrie 1997, să fie începute primele lansări de elemente componente ale staţiei sau ale laboratorului european Columbus, cu rachete Proton, Ariane-5 sau Titan-4. De asemenea, folosind navetele americane, echipe de „montori cosmici" să participe nemijlocit la asamblarea acestor componente fiind, probabil, dotaţi cu mijloace autonome de deplasare în spaţiu, de tip Manned Maneuvring Unit (MMU). Din şedinţa plenară, intitulată „Preludiu la staţia internaţională spaţială: programul desfăşurat pe MIR", a rezultat că

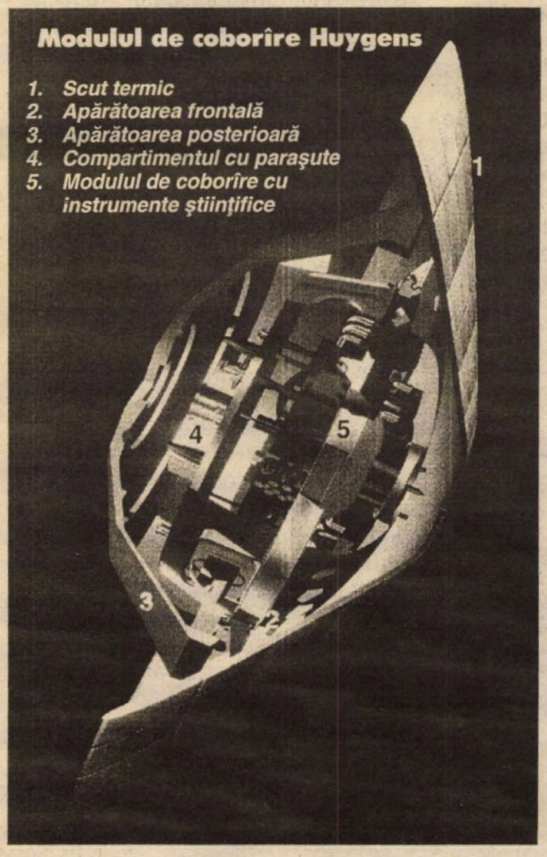
faza menţionată a trebuit amânată, dar această amânare este destul de mică. Până atunci, specialiştii şi astronauţii au convenit să desfăşoare activităţi pregătitoare comune la bordul staţiei ruse MIR. Atenţia participanţilor a fost atrasă de intervenţiile astronauţilor şi cosmonauţilor-cercetători care au zburat, în anumite etape, la bordul staţiei MIR şi care au comentat atât facilităţile staţiei, cât, mai ales, ultimele evenimente care au inclus avarierea şi apoi repararea acestui important sistem autonom de asigurare a vieţii şi a lucrului în microgravitaţie. Majoritatea discuţiilor s-au derulat privind fiabilitatea unei staţii orbitale destinată folosinţei îndelungate pe orbită, cauzelor care pot provoca ciocniri cu alte mijloace de transport automate terestre care, eventual, aprovizionează staţia (vezi cazul coliziunii modulului Spectr din compunerea staţiei MIR) şi a mijloacelor de prevenire a acestora. Întrucât echipa de „depanatori cosmici", adusă special pe orbită, în luna august, pentru a remedia fisura provocată în învelişul modulului Spectr de amintita ciocnire cu o navă automată de transport, a căutat timp de şase ore de EVA (activitate extravehiculară) şi nu a găsit acea presupusă fisură care a provocat, se pare, depresurizarea modulului după ciocnire, au fost emise mai multe ipoteze tehnice explicative. Una din acestea arată că, prin scurgerea cu mare viteză a aerului prin fisuri superficiale, în cazul depresurizării unei incinte expusă vidului cosmic, există posibilitatea, prin construcţia specială a pereţilor incintei, ca unele materiale să provoace o aşa-numită „autosudură superficială provocată"...

În ceea ce priveşte situaţia vectorilor potenţiali transportatori de componente ale staţiei orbitale internaţionale, a fost subliniat din nou disponibilitatea imediată a navetelor spaţiale americane şi a rachetelor ruseşti Proton - care şi-au dovedit „virtuţile" în programul Iridium, chiar şi în 1997, şi care costă „numai" 50 milioane dolari, faţă de Titan-4 al căror cost depăşeşte 300 milioane dolari! Cât priveşte Ariane-5, singurul avantaj „etalat" până la data ţinerii congresului de specialiştii Arianespace a fost costul relativ modest: „doar" 150 milioane dolari... Desigur, lansările navetelor americane - la care Orbiter-ul este integral recuperabil - sunt mult mai economicoase, dar la capitolul „asigurări", situaţia este complet inversată.

Cassini/Huygens în drum spre... Titan

La 15 octombrie a.c., marcând într-un fel deschiderea lucrărilor celui de-al 48-lea Congres de astronautică, o rachetă Titan-4 Centaur a lansat de la Cape Canaveral sonda interplanetară Cassini/Huygens, construită în comun de ESA (Europa) şi NASA (SUA) şi care, după un zbor de şapte ani va ajunge la destinaţie: marele satelit Titan al planetei Saturn. Acest traseu interplanetar îndelungat va fi marcat de două accelerări gravitaţionale, produse de apropierea robotului de planeta Venus (în 1998 şi 1999), precum şi de un alt „ajutor" similar din partea planetei Jupiter (în decembrie 2000), urmând ca în iunie 2004 sonda Cassini/Huygens să intre în „minisistemul" planetei Saturn, care are nu mai puţin de 20 de sateliţi naturali!

Acest sofisticat robot interplanetar se compune din modulul orbital american Cassini, care se va înscrie pe o orbită circumsaturniană, în timp ce modulul de coborîre european Huygens se va desprinde de sondă şi va pătrunde de la înălţimea de 1 270 km, cu o viteză de 6,4 km/s, în atmosfera de azot şi metan a satelitului Titan. După o coborîre marcată de apariţia unor puternice încălziri aerodinamice şi suprasarcini uriaşe (17 g), acest modul termoprotejat va fi frânat gazo şi aerodinamic (cu paraşute) şi va ateriza pe suprafaţa astrului-ţintă. Folosind aparatura de radiolegătură cu Pământul, instalată pe sonda orbitală Cassini, vor fi transmise atât date recepţionate de aparatura video şi radar de pe sonda propriu-zisă, cât şi cele luate şi trimise în direcţia sondei Cassini de senzorii aparatelor de pe Huygens, în special axaţi pe investigarea atmosferei satelitului Titan (compoziţie, structură, parametri fizico-chimici etc.). Dotarea cu aparatură a sondei a avut în vedere următoarele experimente: analiza şi înregistrarea structurii atmosferei satelitului, prelucrarea şi transmiterea de imagini panoramice, analiza aerosolilor, măsurarea Doppler a curenţilor atmosferici, cercetări de radiometrie spectrală şi de gaz-cromatografie, analiza propagării luminii etc. Robotul Huygens are diametrul de 2,7 m şi o greutate de 330 kg; costul în ansamblu a fost de 400 milioane dolari, în timp ce Cassini a ajuns la 1,5 miliarde dolari; cheltuielile de lansare: 350 milioane de dolari...



Programe spaţiale pentru sfârşitul de mileniu

NASA şi agenţiile spaţiale din Germania şi Italia au convenit ca, în septembrie 1999, o navetă să plaseze pe orbită un echipament de topografiere radar, denumit SRTM, care cuprinde staţia italo-germană X-SAR, testată deja pe orbită, şi radarul american de teledetecţie SIR-C. Aceste dispozitive vor fi completate cu o antenă amplasată la capătul unei tije, lungă de 60 m, extensibilă, amplasată în magazia navetei. De acest program vor beneficia: topografia, navigaţia, radiopropagarea, prognoza meteo, modelarea climei, detecţia resurselor de apă etc. Pentru prima fază a programului au fost alocate 6,6 milioane DM, costul total fiind estimat la 30 milioane DM!

Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaţionale de Astronautică

Turbina cu gaz

Aşa cum circuitele integrate au revoluţionat electronica, turbina cu gaz a adus cu sine un salt spectaculos în domeniul sistemelor de propulsie prin puterea remarcabilă pe care o dezvoltă în comparaţie cu clasicul motor cu piston.

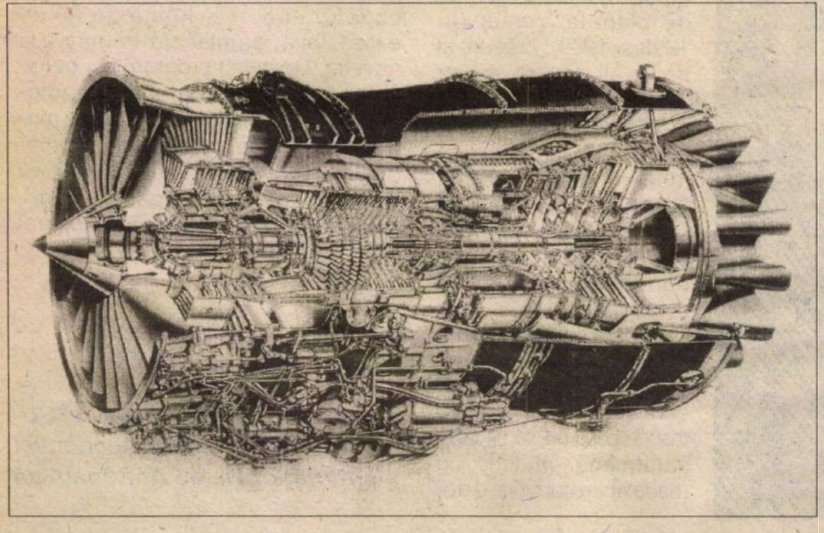
În 1910, românul Henri Coandă prezenta la Salonul aeronautic de la Le Bourget, Franţa, un avion echipat cu un sistem de propulsie inedit, care nu folosea nici forţa aburului, nici mişcarea alternantă a pistoanelor pentru a produce energie. Motorul şi avionul zise „cu reacţie" au fost privite ca nişte curiozităţi şi atât, în ciuda faptului că inventatorul român a dovedit buna funcţionare a ansamblului.

Abia în anii '30-'40, inginerii mecanici italieni, germani şi englezi au făcut experimentări pe cont propriu ale unor motoare bazate pe principiul extragerii de lucru mecanic dintr-o masă de aer aflată la presiune şi temperatură ridicate. Inspirate mai mult sau mai puţin din schiţele lui Coandă, acele motoare utilizau o schemă constructivă simplă: aerul preluat din mediul exterior prin intermediul unui tub de admisiune era comprimat de către un compresor şi apoi încălzit prin ignifie cu un amestec combustibil într-o cameră de ardere, pentru ca la ieşirea din aceasta să învârtească o turbină şi apoi să fie evacuat din motor printr-un tub de evacuare.

Schema constructivă avea să fie îmbrăţişată de marii fabricanţi de motoare după al doilea război mondial. Observând potenţialul acestui nou sistem de propulsie, americanii şi ruşii au investit mult în asimilarea şi dezvoltarea tehnologiei respective. Atuul motorului cu turbină în faţa motorului cu piston, fiind obţinerea unei puteri foarte mari pentru o dimensiune mică, acesta s-a impus pentru început în special acolo unde era nevoie de viteze de deplasare foarte mari, şi anume în aviaţia militară. În fond, pentru a propulsa un avion cu o viteză de 1 000 de km/oră, un motor cu piston ar trebui să fie mare cât o casă şi să cântărească la fel ca un vapor.

Sistemele de propulsie cu turbină, cunoscute sub denumirea de turboreactoare, au evoluat foarte mult de la schemele simple ale primelor modele. Gradul de complexitate a crescut o dată cu costurile de fabricaţie. Spre exemplu, unul dintre cele mai puternice turboreactoare din lume, Trent, produs de compania britanică Rolls-Royce, are o tracţiune de circa 40 tf şi costă aproximativ 10 milioane de lire sterline. 40 tf înseamnă că motorul poate susţine în aer o greutate de 40 t.

Carburantul pe care îl folosesc turboreactoarele se numeşte kerosen şi are o cifră octanică mult mai scăzută decât benzina de automobil. Din motive de economicitate şi de protecţie a mediului înconjurător, proiectanţii motoarelor cu turbină reduc în permanenţă consumul de carburant al noilor modele. Cei mai importanţi agenţi poluanţi rezultaţi în urma arderii amestecului carburant sunt oxidul de azot, mono şi dioxidul de carbon.



Am participat în urmă cu câteva luni la un stagiu oferit de compania Rolls-Royce, prilej cu care am vizitat facilităţile de producţie instalate în oraşul britanic Derby. Unul dintre cei mai mari producători de motoare cu turbină din lume, compania britanică este un exponent al tendinţei actuale de a lărgi aria de folosire a motoarelor cu turbină şi în alte domenii decât aviaţia. Propulsia navală este unul dintre ele.

Turbinele cu gaz pot fi utilizate în producerea de energie electrică, aşa cum este cazul grupurilor de putere produse de societatea autohtonă Comoti. Inginerii români de la Comoti prevăd că solicitarea pentru astfel de produse va creşte în următorii ani, grupurile de putere bazate pe turbine cu gaz beneficiind de o tehnologie robustă şi un randament ridicat, în comparaţie cu mijloacele clasice de producere a energiei electrice. Să ne amintim că experienţa românească în producţia motoarelor cu turbină a fost clădită în Bucureşti, în cadrul Întreprinderii Turbomecanica.

La Turbomecanica s-au fabricat de-a lungul timpului motoare turboreactoare Viper, sub licenţă Rolls-Royce, pentru avioanele militare româneşti IAR-93 şi IAR-99, turboreactoare Spey, de asemenea sub licenţă britanică, pentru avioanele de transport ROMBAC 1-11 şi turbomotoare sub licenţă franceză, Turbomeca, pentru elicopterele IAR-330. În cadrul aceleiaşi societăţi bucureştene se efectuează lucrări de întreţinere şi reparaţie la turboreactoare.

Activităţile societăţilor româneşti de producţie şi exploatare a instalaţiilor cu turbine cu gaz fac parte din aşa-zisa „industrie de vârf", domeniu strategic al economiei fiecărui stat, care solicită investiţii mari şi de lungă durată, dar care ţine ridicat standardul de competitivitate al industriei în ansamblul ei prin antrenarea dezvoltării altor ramuri decât cea specifică.

ANDREI MERTICARU

DOSAR OZN

FENOMENUL OZN
o sfidare pentru raţiunea umană

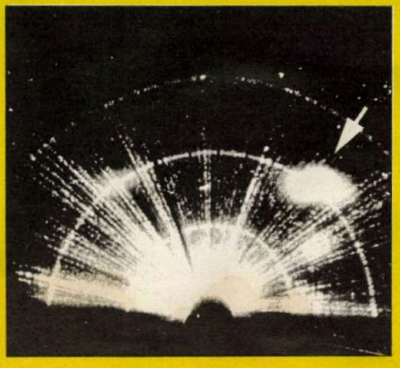
ION HOBANA

Ignorat, cu puţine, dar notabile excepţii, de comunitatea ştiinţifică, negat cu obstinaţie de Air Force şi de alte autorităţi militare, abordat uneori de mass-media doar pentru a satisface apetitul pentru senzaţional al consumatorilor de ştiri proaspete, fenomenul OZN continuă să se manifeste pe toate meridianele şi paralelele globului. Această „sfidare pentru raţiunea umană", cum am numit fenomenul în urmă cu mai bine de un sfert de veac, rămâne o preocupare constantă a opiniei publice. Un studiu apărut recent într-o publicaţie a celebrei CIA atestă faptul că 95% dintre americani auziseră sau citiseră despre OZN-uri, 57% considerând că ele sunt reale. N-ar fi, poate, lipsit de interes ca un sondaj al unui institut specializat să ne arate cum stau lucrurile şi pe meleagurile noastre. Dar fenomenul la care mă refer n-ar trebui să stea doar în atenţia „omului de pe stradă". Performanţele OZN-urilor depăşesc substanţial posibilităţile tehnologiei terestre şi par să se întemeieze pe principii şi descoperiri ştiinţifice necunoscute nouă. Evocate şi în articolele cărora rândurile mele le slujesc drept punere în temă, aceste capacităţi uimitoare ar trebui să fie studiate în profunzime, rezultatele putând duce la un mare pas înainte al cercetării fundamentale şi aplicate. Sunt convins, de altfel, că un asemenea studiu se desfăşoară, nu de azi de ieri, în ţările care dispun de resurse financiare şi de aparatura sofisticată necesară. Complexitatea fenomenului impune, evident, o abordare interdisciplinară şi uneori neortodoxă, unele manifestări solicitând incursiuni pe tărâmuri controversate ale cunoaşterii. Alături de disciplinele să le spunem clasice, ozenologia va fi nevoită să apeleze şi la clarobscurul parapsihologiei. Este unica modalitate de a încerca să înţelegem aspecte de felul răpirilor, prezentate şi ele într-un articol, al trecerii unor entităţi prin ziduri, al vindecărilor miraculoase datorate contactului cu aceste entităţi aparţinând unei alte lumi cosmice, sau unei alte dimensiuni, sau... Mai trebuie spus că opiniile care vă sunt oferite, la iniţiativa revistei *Ştiinţă şi tehnică*, au fost emise de specialişti calificaţi în câteva dintre domeniile implicate în investigarea fenomenului OZN. Pentru că a venit timpul ca - fructificând climatul favorabil creat de eforturile unor autori de cărţi şi articole de informare onestă - să intre în scenă şi la noi cei a căror pregătire, susţinută de mijloacele adecvate, este în măsură să ne apropie de dezlegarea celui mai incitant mister al epocii noastre.

ET ÎN ROMÂNIA?!

Cazul Alexeni

23 august 1984. După terminarea parăzii militare aeriene (aeronavele militare participante au evoluat de pe acest aerodrom), staţia radar ce deservea aeroportul Otopeni întreabă staţia radar de la Alexeni dacă în aer, aproximativ la verticala aerodromului, mai este cumva vreun elicopter, deoarece se recepţionează un semnal ce ar corespunde unei astfel de aeronave. La parada militară aeriană luaseră parte aeronave de tipurile MIG-21, MIG-23, IAR-93, IAR-316 şi MI-8, iar transportul materialelor şi al personalului tehnic se făcuse cu avioane AN-24 şi AN-26. Deşi se ştia precis că nici o aeronavă de pe aerodromul Alexeni nu se mai afla în aer (toate fiind la sol, chiar husate), se verifică prin luarea legăturii directe cu aerodromul militar, confirmându-se existenţa la sol a tuturor aparatelor. De la postul de observare vizuală se confirmă acest lucru, cât şi faptul că în limitele de cercetare prin mijloacele optice nu există nimic deosebit de semnalat. La insistenţele staţiei de la Otopeni se intensifică cercetarea vizuală şi prin mijloace optice. Ofiţerul de serviciu pune în funcţiune, din proprie iniţiativă, staţia radar, dar nu se semnalează nimic deosebit, în afara traficului cunoscut, mai ales că în zona unde Otopeniul susţinea existenţa unui obiect, acesta nu putea executa cercetarea prin radiolocaţie (imposibilitate tehnică, locul respectiv aflându-se în zona „moartă" a radarului). De la Otopeni se transmite că obiectul respectiv pendulează undeva la verticala aerodromului spre vest, la o altitudine de 4 400-4 500 m. Obiectul apăruse subit şi fusese semnalat de 4-5 radare diferite, lucrând pe frecvenţe diferite, de pe poziţii diferite... După aproximativ 15 minute, de la postul de observare vizuală se semnalează apariţia unui punct strălucitor pe 255 grade azimut, simultan primindu-se de la Otopeni că obiectul se deplasează spre vest, altitudinea scăzând la 2 200 m. Ofiţerul de serviciu şi personalul de la radarul de la Alexeni îl observă ca un punct strălucitor în bătaia soarelui (prin lunete, teodolite apărând ca un corp ovoidal, dintr-un material asemănător aluminiului). Măsurat cu instrumente optice, părea de 2-3 m lungime şi 1-5 m lăţime şi nu făcea nici un zgomot. Se constată îngreunarea recepţiei radio pe UUS şi US, manifestându-se foarte mulţi paraziţi. Obiectul, continuând deplasarea spre vest, iese din câmpul vizual, putând fi de acum observat numai prin mijloace optice, ulterior la scurt timp intrând în zona de acţiune a staţiei radar de la Alexeni. Deplasarea are loc pe azimut 255 grade, altitudinea crescând din acest moment cu aproximativ 1 000 m în altitudine la 1 000 m orizontali parcurşi. Deodată obiectul este pierdut, ulterior regăsit, urcând la 22 000 m în 5 s. De la Bucureşti se primeşte dispoziţie de încetare a cercetării aeriene şi în speţă a obiectului, fiind vorba de un... balon meteo. Dar cei de la Alexeni nu încetează cercetarea prin radiolocaţie a obiectului necunoscut. Nimeni nu mai acordă nici o importanţă prezumtivului balon. Acesta se întoarce şi se postează undeva la 260 grade vest, la o distanţă de 20 km de Alexeni, începând nişte evoluţii aberante în limitele de la 2 000-55 000 m, cu viteze între staţionare la punct fix şi peste 12 000 km/oră. La insistenţele şefului radarului de la Alexeni, de la punctul de conducere a zborului aerodromului se ia legătura cu unele aeronave civile ce survolează zona vizată, iar acestea confirmă existenţa unui balon metalizat în zonă, dar refuză să raporteze oficial, motivând că nu vor să se compromită cu rapoarte OZN! Este momentul de la care nu se mai obţine cooperarea aviaţiei în această problemă. Deşi se raportează la Otopeni, aceştia nu acordă nici o importanţă observaţiei, atrăgându-se atenţia că este ziua naţională şi nu este nevoie de „ştiri bombă".

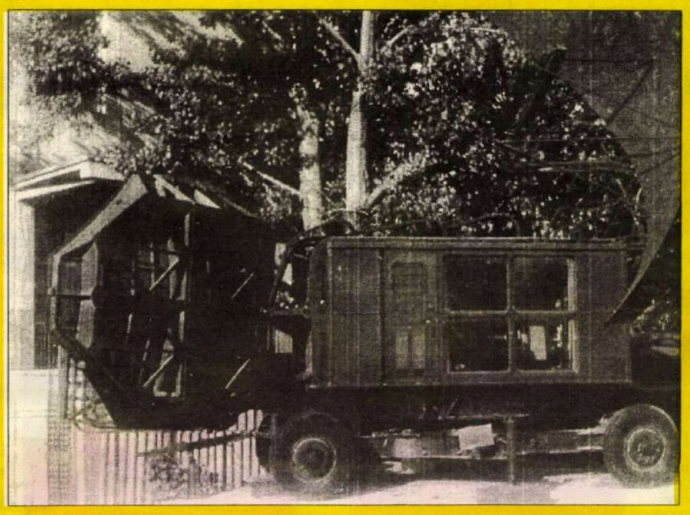


Imagine OZN de pe radarul de bord al unui avion de vânătoare MIG-21 M, decolat pentru interceptarea unei ţinte neidentificate.

De la descoperire, obiectul va fi urmărit timp de 40 de minute, altitudinea de zbor variind cu intermitenţe şi aleator între 2 000 şi 100 000 m (100 km) unde a fost pierdut, dispărând în cosmos cu peste 10 000 km/oră. Evoluţia a fost compusă din traiecte concentrice spiralate sau în unghiuri drepte, cu viteze ascensionale şi unghiuri diferite raportate la orizontală. A urcat şi a coborît de aproximativ 7-8 ori în limitele de la 2 000 la 55 000 m. Evoluţia nu a fost asemănătoare cu cea a unui balon, lucru confirmat de operatorii radar, toţi cu state vechi în radiolocaţie (peste 10 ani vechime), aleşi şi pentru calităţile lor tocmai în vederea parăzii militare aeriene. Pe timpul evoluţiei obiectului au fost puternic perturbate comunicaţiile pe UUS şi US. Obiectul nu a făcut zgomot sau cel puţin acesta nu a fost perceptibil până la martori. Nu avea lumini proprii şi nici jeturi de propulsie. Vântul era de 7-8 m/s din 015°. A evoluat fără a fi în vreun fel incomodat de vânt. Semnalul radar recepţionat era comparabil cu cel de la un avion mic curier sau de la un elicopter de transport. Semnalul a fost recepţionat relativ constant pe toată perioada evoluţiei obiectului, urmărirea nepunând probleme deosebite. Cerul era senin, temperatura de peste 28°C. Evenimentul desfăşurându-se pe fondul sărbătorii naţionale de atunci, nimeni nu a dorit să se încarce cu raportarea lui „mai sus". Benzile cu zborul au fost şterse după analiză la 24 de ore. Toate direcţiile de evoluţie sunt date în funcţie de poziţia Alexeniului şi a Bucureştiului. În limita 25 000-60 000 m, evoluţia a fost similară cu cea a unui avion de înaltă acrobaţie, dar cu unghiuri de viraj deosebit de strânse şi întoarceri în unghi drept atât pe verticală, cât şi pe orizontală, ce nu pot fi făcute de nici o aeronavă terestră, din cauza suprasarcinilor la care ar fi supuse pilotul şi aeronava. Ulterior, s-a căutat muşamalizarea fenomenului şi ridiculizarea martorilor...

Incident OZN în Marea Neagră

Iulie 1974. Norii negri ai unei posibile confruntări militare se adunau deasupra Mării Mediterane. Printr-o lovitură de stat, președintele Ciprului, arhiepiscopul Makarios, este înlăturat de la conducere și insula este invadată de trupe turcești. Prin jocul alianțelor celor două blocuri militare existente la acea dată (NATO și Pactul de la Varșovia), toate țările din zona Mediteranei și a Mării Negre sunt în stare de alertă maximă. Este de la sine înțeles că, într-un asemenea context, spațiul aerian și maritim din zonă, ca și cel învecinat erau cercetate prin toate mijloacele (inclusiv radioelectronice), înregistrându-se orice mișcare suspectă. Datorită tensiunii create în împrejurările menționate, traficul aerian și cel maritim erau grav perturbate. Dar chiar în această situație tragică, se pare că se mai întâmpla ceva, de data aceasta straniu. Am subliniat contextul în care a avut loc întâmplarea de mai jos tocmai pentru a arăta certitudinea fenomenului observat, dată fiind amploarea măsurilor luate cu acest prilej de toate statele din zonă într-un moment când nimeni nu-și putea permite să glumească.



*Instalație radar de fabricație sovietică tip **Periscop P-20**, ce s-a aflat în dotarea armatei române, implicată în numeroase observații OZN.*

24 iulie, ora 02.15. Pe ecranul unui radar de pe coasta românească a Mării Negre apare un semnal de la o aeronavă neidentificată. Se confirmă prezența sa printr-o instalație de radiolocație aflată pe o altă poziție de dispunere, ce lucra pe o frecvență diferită. Deși erau excluse erorile, ulterior un al treilea radar certifica existența prezumtivei aeronave.

Minutele trec și ciudata prezență, ce nu respecta nici un traiect de zbor, nu-și semnala apartenența și evolua pe un traiect deosebit de sinuos, cu mari variații în altitudine și viteză, a reușit să-i alarmeze pe cei ce vegheau la siguranța cărărilor neștiute ale spațiului aerian. S-a luat legătura cu navele aflate în larg mai aproape de zona unde evolua obiectul neidentificat. Două vase ale Marinei Militare confirmă - pe anumite porțiuni de traiect când obiectul intra în posibilitățile tehnice ale mijloacelor de bord - evoluția acestuia, fără a se putea determina natura sa.

Prin intermediul cooperării, se confirmă că radarele rusești și bulgărești urmăresc de o perioadă de timp ciudata „aeronavă", după care unii renunță, considerând-o un balon inofensiv în derivă (rușii), ceilalți afirmând că este o aeronavă de luptă antisubmarină rusească, decolată de pe una din navele purtătoare din larg.

Evoluția OZN-ului este urmărită timp de 37 de minute în limitele de altitudine confirmate de radioaltimetre, respectiv 500 la 15 000 m și cu viteze ce variază între 0 km/oră (staționare la punct fix) și aproximativ 4 000 km/oră. Prezumtivul OZN va dispărea undeva foarte aproape de zona unde a apărut ultima semnalare, ce indica o altitudine de 6 000 m și o viteză de 970 km/oră. În perioada observației nici o aeronavă nu s-a aflat în pericol, nu s-au semnalat anomalii în propagarea undelor radar și nimeni nu a revendicat vreun incident aerian în arealul unde a fost observat fenomenul citat.

Mai târziu, câțiva marinari aflați cu nave de luptă în larg au relatat, pentru data și ora în discuție, evoluția unei ciudate „stele", pe care au urmărit-o minute în șir, făcând tot felul de „acrobații", ce s-au finalizat cu o explozie puternică, plină până la „abundență" de lumină și culoare (un adevărat foc de artificii vor spune marinarii). Tot ei vor povesti (simplă coincidență!?) că în perioada respectivă nu au avut recepție radio aproape deloc din cauza unor puternici paraziți (puși pe seama bruiajului radio), dar care, ciudat, se manifesta numai în zona survolată de OZN, cum se va constata mai târziu la analiza incidentului.

În 1994 la Timișoara, la Eurocon, un cercetător OZN bulgar va relata un incident OZN, care ca dată și zonare coincide cu cel prezentat mai sus, susținând că o navă militară a fostei URSS ar fi doborît cu o rachetă antiaeriană un OZN descoperit și semnalat de radarele românești deasupra Mării Negre în apele internaționale.

Specialist radar
EMIL STRĂINU

Extratereştri care răpesc oameni

În ultimul deceniu (din cele cinci de istorie oficială), imaginea fenomenului OZN a suferit o schimbare dramatică. Dacă în urmă cu zece-douăzeci de ani acest fenomen era ilustrat cu precădere prin lumini nocturne, farfurii zburătoare, imagini radar, în ultimul timp preocuparea publicului (mai ales a celui american), ca şi a investigatorilor, se concentrează mai ales asupra a două problematici extrem de bizare. Prima cuprinde zvonurile conform cărora oficialităţile americane, dar posibil şi din alte ţări, ar întreţine legături ultrasecrete cu extratereştrii, că în baze subterane ar exista rămăşiţe ale unor OZN-uri sfărâmate în accidente, ba chiar şi omuleţi - vii sau morţi. A doua problematică este şi mai dătătoare de frisoane şi se referă la presupusele răpiri de oameni pe care le-ar efectua OZN-urile şi ocupanţii acestora. Literatura scrisă pe această a doua temă, numai în ultimii zece ani şi numai de către persoane cu credit ştiinţific relativ solid, este impresionantă. Pentru a fi mai bine înţeles, invit cititorul să aprecieze el însuşi amploarea fenomenului, pe baza doar a câtorva informaţii incluse mai jos.

Întâlniri de gradul IV

În octombrie 1988 în SUA, Canada, Australia şi Noua Zeelandă s-a difuzat o emisiune televizată despre OZN-uri. În timpul emisiunii, ca şi după aceea, s-a efectuat o anchetă prin telefon. Răspunsurile primite au întrecut orice aşteptări. 30 835 persoane au afirmat că au văzut OZN-uri la o distanţă mai mică de 150 m (întâlnire apropiată de gradul I), iar 2 482 că după o atare „vizită" au rămas urme care, examinate ulterior, au putut constitui dovada fizică a observaţiei (întâlnire de gradul II). Mărturiile nu se opreau însă aici. 1 477 persoane afirmau că au văzut nu numai OZN-ul, ci şi pe ocupanţii acestuia, stranii fiinţe nepământene (întâlnire de gradul III); în sfârşit, alţi 2 969 au declarat că după ce au văzut astfel de „entităţi", acestea i-au forţat să intre în interiorul OZN-ului, unde au fost supuşi unui soi de examinare medicală sau la alte manipulări de acelaşi tip (întâlnire de gradul IV).

Răpirile sub lupa cercetătorilor

Acumularea unor rapoarte şi statistici privind acest fenomen a determinat un interes tot mai mare din partea comunităţii ştiinţifice. Ca o ilustrare menţionăm un fapt aproape incredibil: între 12 şi 17 iunie 1992 la Massachusetts Institute of Technology (MIT), una dintre cele mai cunoscute universităţi politehnice din lume, a fost organizată o conferinţă ştiinţifică de 5 zile dedicată exclusiv studiului răpirilor efectuate de OZN-uri. Cei doi preşedinţi ai conferinţei au fost profesorul David E. Pritcard, Ph.D. (51 ani), specialist în fizică atomică şi moleculară, laureat al unor prestigioase premii internaţionale, fizician care lucrează la MIT din 1968, şi profesorul John E. Mack, M.D. (63 ani), profesor de psihiatrie timp de 20 de ani la nu mai puţin faimoasa Harvard Medical School şi fost director al secţiei de psihiatrie a spitalului din Cambridge al acestei universităţi. Cercetătorii participanţi, dintre care unii nu mai puţin prestigioşi decât cei deja amintiţi, aveau la activ examinarea, cu toată rigoarea, a circa 2 000 de cazuri de răpiri atribuite OZN-urilor. Era vorba de persoane cu o bună reputaţie în comunitatea în care trăiau, care nu au fost contaminate anterior cu istorii despre OZN-uri şi care s-au decis, de regulă ezitant şi timid, să-şi expună incredibilele lor povestiri. Cu toţii afirmau că au fost răpiţi şi examinaţi de către nişte creaturi cenuşii, înalte de 1-1,3 m, cu membre subţiri, cu însuşiri telepatice, cu cranii enorme şi ochi negri, hipnotici, imenşi. Extraordinarul mister al fenomenului se găseşte în marea similitudine a istorisirilor celor „răpiţi", care nu se cunoşteau între ei, ca şi în consistenţa detaliilor din relatările lor. Victimele, în marea lor majoritate, au fost supuse, pe parcursul anchetării lor, la complexe teste psihiatrice şi psihologice, au fost examinate cu detectorul de minciuni etc., fără a putea fi dovedite a fi mincinoase sau bolnave.

Statistica răpirilor

Unul dintre participanţii la această conferinţă a fost Thomas Bullard, Ph.D. Din cele 300 de cazuri de răpiri pe care el le avea în evidenţă încă din 1987, 132 erau din SUA, 50 din alte ţări de limbă engleză, 69 din America Latină, 28 din Europa, 3 din fosta URSS. Persoanele răpite proveneau din toate păturile societăţii, aveau toate nivelurile de educaţie şi cele mai diverse ocupaţii, cu anumită preferinţă pentru persoanele obligate prin profesie să petreacă mai mult timp noaptea sub cerul liber.

Două treimi din victimele răpirilor erau bărbaţi, iar o treime femei. În 76% din cazuri, răpirea a avut un singur martor, în 49 de cazuri au fost 2 martori, în 12 cazuri 3,

iar în alte 12 mai mulţi. Listele prezentate de alţi cercetători erau asemănătoare.

Omuleţii verzi atentează la memoria pământenilor

Una dintre bizareriile fenomenului este că majoritatea celor „răpiţi" afirmă că „li s-a şters memoria", motiv pentru care îşi aminteau doar foarte ceţos evenimentul sau eventual nu conştientizau decât o „lacună în timp", mai exact o situaţie bizară, eventual un OZN zărit pentru scurt timp, după care o oră sau două au trecut ca o clipă, fără ca subiectul să-şi dea seama cum anume. Utilizând regresia hipnotică s-a descoperit că, aparent, în perioada respectivă „pierdută" a avut loc o răpire, a cărei rememorare a fost blocată. Aceste evenimente lasă de regulă pe trupul şi în psihicul victimei şi urme tipice: cicatrice, pigmentaţii, sângerări, nevroze, insomnii, coşmaruri, fobii etc. În 1991, trei sondaje efectuate în Statele Unite ale Americii arătau că circa 2% din americani prezentau simptome care puteau fi interpretate ca fiind urmări ale unor răpiri. Profesorul John Mack, comentând aceste cifre, afirma că n-ar fi exclus ca milioane de americani să fi fost victime ale unor întâlniri de gradul IV, fără a fi conştienţi de aceasta. Există unii analişti ai fenomenului, cum ar fi Budd Hopkins, care afirmă, în cărţi apărute în tiraje de masă, că e posibil ca un american din 25 să fi fost subiectul unei astfel de răpiri. Extrapolând aceste afirmaţii şi la alte ţări, 80 milioane de oameni de pe glob puteau fi „pacienţii" unor operaţii efectuate de OZN-uri. Deci s-a avansat ideea că ceea ce cunoaştem la ora actuală despre răpiri ar putea fi doar modestul vârf al unui imens aisberg.

Răpiri misterioase sau boală psihică?

Asupra fenomenului răpirilor OZN s-au aplecat în decursul anilor din urmă numeroşi alţi medici sau cercetători cu titluri academice, unii profesori universitari, fiecare având la activ examinarea a zeci de cazuri de răpiri bine documentate. Menţionez, la întâmplare, între aceştia pe psihiatra Edith Fiore, Ph.D. (*Encounters*, 1989), pe David Jacobs, Ph.D., profesor la Universitatea Temple din Philadelphia (*Secret Life*, 1992) şi nu în ultimul rând pe Leo Sprinkle, Ph.D., fost profesor de psihologie (actualmente consultant) la Universitatea statului Wyoming din Laramie, care are la activ peste 300 de cazuri studiate de răpiri şi care organizează în Laramie, în fiecare vară, o reuniune ştiinţifică dedicată acestui subiect. În 1994, profesor John D. Mack, M.D., posedând o experienţă de aproape 40 de ani în practica psihiatrică, a publicat cartea *Abduction - Human Encounters with Aliens*. În acest volum el analizează fenomenul răpirilor pe baza examinării a 76 de pacienţi ai săi care aparent au fost victimele unor răpiri. Convins iniţial că are de-a face cu o nouă formă de boală psihică, el a fost obligat să recunoască faptul că nici una dintre aceste victime nu era bolnav psihic, ajungând la concluzia că fenomenul, chiar dacă nu se ştie care e cauza lui, trebuie acceptat ca real. În ultimii ani au mai apărut numeroase volume, extrem de sobre ca abordare, în Anglia, Franţa, Rusia, China etc., tratând cazuri similare de răpiri din ţările respective. Tot în ultimii ani se fac tot mai multe conexiuni între rapoartele privind răpirile şi unele istorii folclorice perene (pitici, zâne, incubi şi sucubi - cum ar fi la noi „zburătorul" - etc.), cărţi sacre (îngeri, sfinţi care urcau la ceruri etc.), ca şi raportul cu numeroase fenomene paranormale sau cu viaţa de după moarte. Desigur, pe un spaţiu atât de redus nu putem dezvolta aceste conexiuni. Se poate însă constata că majoritatea autorilor caută cu toată probitatea un fir călăuzitor în acest hăţiş, *recunoscând cinstit că asupra cauzelor fenomenului răpirilor OZN nu putem emite deocamdată nici o explicaţie solidă, fiind constrânşi doar la propuneri şi speculaţii.*

Nici pro, nici contra

Desigur, este dreptul fiecăruia dintre cititorii acestor rânduri să accepte sau să respingă constatările şi interpretările expuse mai sus. Dar oricât am fi de neîncrezători, trebuie să recunoaştem cel puţin că fenomenul există, că se întâmplă ceva... şi acest ceva merită din plin atenţia noastră.

O primă greşeală pe care am putea-o face ar fi să aplicăm politica struţului, amăgindu-ne cu ideea că de fapt toate cele mai de sus sunt simple scorneli gazetăreşti ori manifestări de tipul isteriei colective, pe care e mai bine să nu le băgăm în seamă. Totuşi, oricât par fenomenele de neverosimile, implicaţiile potenţiale pentru viitorul omenirii sunt prea serioase pentru ca să avem dreptul moral de a ignora pur şi simplu un complex de fapte atât de îngrijorător şi de incitant.

O altă greşeală în care am putea cădea ar fi ca să acceptăm, mânaţi de entuziasm, fără nici o critică, latura senzaţională a acestor istorii. Calitatea noastră de fiinţe gânditoare, beneficiare ale şcolii şi culturii, ne obligă să luăm în considerare totdeauna şi dimensiunea raţională a fenomenelor cu care ne confruntăm. În consecinţă, va trebui să ne întrebăm mereu dacă, prin prisma a tot ceea ce cunoaştem la ora actuală, este oare posibil să explicăm (sau să infirmăm), fie şi fragmentar, cele scrise în sutele de rapoarte.

În sfârşit, nu trebuie să uităm că deocamdată nu dispunem de nici o dovadă atât de tranşantă încât să convingă sau să infirme, la modul argumentaţiei raţional-ştiinţifice, fără nici un dubiu şi pentru oricine, că asistăm la manifestările unei forţe care ne controlează, fie ea extraterestră, supranaturală sau de altă natură. A susţine în mod fanatic ideea că OZN-urile sunt mesageri ai unor civilizaţii extraterestre poate fi egal de greşit şi de nociv cu a combate în mod încrâncenat această idee. Dacă vom proceda onest, va trebui să recunoaştem că, parafrazându-l pe Shakespeare, cel din *Hamlet*, între Cer şi Pământ se află mult mai multe lucruri decât poate cuprinde ştiinţa noastră.

DAN D. FARCAŞ

Fenomenul OZN

Sub lupa ştiinţei complexităţii

Sugestie sau adevăr? Manipulare sau expresie vizibilă a unor procese psiho-sociale normale, dar încă neînţelese? Greu de estimat atunci când subiectul în discuţie este fenomenul OZN.

Iubit de fanii literaturii science-fiction şi ignorat aproape de toate academiile de ştiinţe din lume, fenomenul OZN s-a dezvoltat până la nivelul unei adevărate culturi de grup, îmbrăţişată de oameni din întreaga lume cu nivel intelectual extrem de diferit. Cărţi, rapoarte, filme, fotografii circulă în lume vorbind despre un subiect ce este încă învăluit în mister în jurul căruia se ridică o serie de întrebări ce pot conduce treptat la descoperiri neaşteptate.

De ce simte omul nevoia de a se amăgi? Există oare vreun sâmbure de adevăr în marea de informaţii dedicată explicit acestui subiect, mai ales dacă includem pe lângă cărţile tipărite în lumea întreagă şi datele stocate azi de Internet?

Principalele analize făcute de oamenii de ştiinţă privind maldărul de dosare ce cumulează mărturiile privind apariţia la un moment dat a unui OZN au arătat că peste 90% din acestea conţin informaţii confuze ce nu pot rezista unei analize raţionale de tip ştiinţific. În acelaşi timp însă, rămân 10% care pentru omul de ştiinţă reprezintă o adevărată provocare. Rămâne „ceva" ce nu se încadrează în tiparele cunoscute, ce nu intră în modelele cu care s-a obişnuit să „vadă" lumea şi să o explice. Am putea afirma că sâmburele de adevăr există, este bine conturat şi că poate doar timpul mai este necesar pentru ca acesta să se dezvolte şi să devină noua viziune a universului din care facem parte.

Poate fi abordat fenomenul OZN prin prisma cunoştinţelor acumulate de umanitate până în prezent sau, altfel spus, demersul ştiinţific clasic permite o descriere chiar şi aproximativă a acestui fenomen? Ce legături pot fi stabilite între apariţia OZN-urilor şi fenomenele paranormale, de exemplu?

Să începem cu aspectul subiectiv al problemei. Din acest unghi de vedere, avem de înfruntat câteva obstacole serioase:

- lipsa efectivă de dovezi materiale accesibile imediat, la simpla cerere a unui cercetător sceptic;
- numărul mare de speculaţii explicative care însoţesc descrierea unor evenimente cu frecvenţă de apariţie redusă şi care nu au permis încă o acumulare suficientă de trăiri individuale şi colective pentru a permite o comunicare corectă, semnificativă;
- credinţa extremă a unor persoane în existenţa unor fenomene despre care doar au citit, ca şi când în anumite situaţii descrierea este substituită trăirii.

Credinţa în existenţa unor extraterestri ar putea fi un reflex al sentimentului de siguranţă pe care ţi-l dă faptul că ai un frate mai mare, mai înţelept, care ştie ce să facă în momente grele.

Atunci când societatea ajunge în momente critice, dificile, dorinţa mai mult sau mai puţin conştientă de a avea „semeni întru raţiune" care să salveze situaţia poate deveni atât de intensă încât, prin cine ştie ce mecanisme paranormale, ar putea să declanşeze chiar fenomenul OZN în sine...!!?

Şi iată cum dintr-o joacă de cuvinte se insinuează o idee: dacă fenomenul OZN este efectul proiecţiei mintale a omului aflat în anumite stări? O dată „încolţită" în minte, ideea germinează, se dezvoltă. Se naşte o nouă închipuire ... Se ţes imediat ipoteze, se caută dovezi şi dacă nu se găsesc, din păcate, de multe ori se fabrică. Şi alte informaţii pătrund în cărţi, articole, documente, putând să îngroape într-o mare „indigestă" de cuvinte un germene de adevăr. Mici inadvertenţe ce apar la un moment dat într-un studiu comparativ par să nu fie luate în seamă, ca şi când cel ce studiază sau citeşte nu doreşte să i se zdruncine încrederea în existenţa unui fenomen la care nici nu a luat parte direct.

Mecanismul psiho-social prin care un fenomen vag poate genera o atitudine fermă, militantă, ce poate cuprinde grupuri mari de oameni care comentează, alcătuiesc modele şi teorii privitoare la lucruri pe care nu le-au trăit direct, este fără îndoială extrem de interesant în sine.

Ce efecte neaşteptate psiho-sociale sau chiar fizice poate însă declanşa starea de spirit a acestui grup de oameni înarmaţi nu cu dovada, ci cu credinţă?

Iată o întrebare ce s-a născut poate din analiza fenomenului OZN, fenomen atât de dificil de surprins de canoanele ştiinţei clasice şi care impune, pentru o simplă tatonare a răspunsului, o atitudine de cercetare interdisciplinară. Se poate face apel la ceea ce azi se numeşte **ştiinţa cogniţiei**.

Apare şi un aspect obiectiv al problemei. Faptul că numărul mare de date strânse a atras în mod definitiv atenţia oamenilor de ştiinţă este generat în primul rând de dezvoltarea fără precedent a tehnicii de măsură, supraveghere a mediului terestru din spaţiul extraterestru, a dezvoltării unei reţele mondiale de comunicare prin care se pot transmite nu numai informaţii imediate, ci se şi asigură accesul „în direct" la multe dintre experienţele omenirii.

Din ce în ce mai multe teme de cercetare devin „proiecte deschise" prin care fiecare se poate informa şi forma, contribuind la un moment dat activ la rezolvarea unei probleme de interes mondial. Aspectul tehnic este fascinant. Şi atunci, *putem oare să folosim tehnica actuală pentru a surprinde trăsăturile esenţiale ale unui fenomen cu adevărat nou?* Iată o altă direcţie extrem de importantă ce pare a nu fi legată direct de fenomenul OZN discutat, dar care poate fi cheie în reorganizarea datelor existente pentru a putea „proiecta" conştient un experiment care să surprindă esenţa problemei.

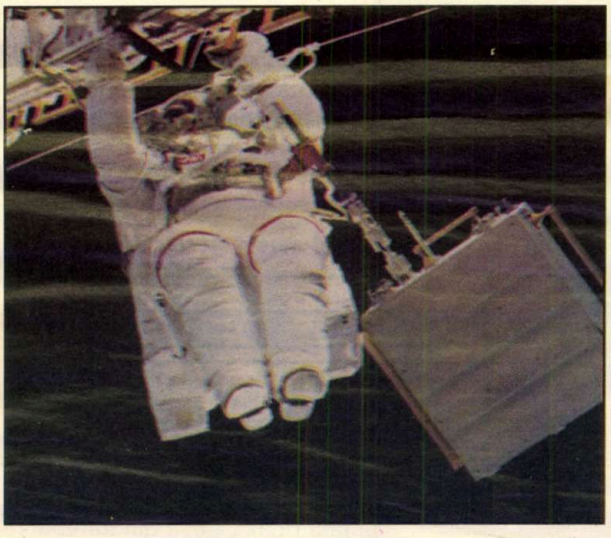
(Continuare în pag. 28)

FLORIN MUNTEANU,
e-mail: fmuntean@matco.ro
http://www.geocities.com/athens/4020

Unicul zburător în cosmos din România, cosmonautul **Dumitru Dorin Prunariu,** depune mărturie:

Sunt convins că o lungă perioadă de timp au existat interdicţii privind relatările care vizau observaţii OZN ce nu-şi puteau găsi o explicaţie oficială, dar timpul a trecut, cortina de fier s-a ridicat, secretele între puteri au început să-şi schimbe caracterul şi cosmonauţii sau astronauţii au început să vorbească.

Nu mă voi referi la toate cazurile cunoscute, ci doar la discuţiile avute cu colegii mei de activităţi extraatmosferice. Am ocazia anual să întâlnesc în jur de 60-80 de colegi în cadrul congreselor Asociaţiei Exploratorilor Spaţiului Cosmic, unica asociaţie profesională a astronauţilor şi cosmonauţilor din lumea întreagă. Astronautul american Don Peterson a condus pentru 20 de ani o comisie a NASA pentru investigarea unor obiecte sau fenomene necunoscute. Concluzia comisiei condusă de el a fost că 98% din cazurile investigate şi-au găsit o explicaţie plauzibilă, chiar ştiinţifică, rămânând însă 2% din cazuri care, cu toate eforturile ştiinţifice depuse, au rămas



neinterpretabile, ciudate, inexplicabile, intrând evident în categoria OZN. Am înţeles că NASA a desfiinţat respectiva comisie, argumentând strict birocratic faptul că doar pentru 2% rezultate pozitive finanţarea comisiei nu se justifică.

Eu personal, din păcate, nu am avut ocazia să observ ceva ciudat, inexplicabil, în timpul zborului meu cosmic din perioada 14-22 mai 1981. Unul din colegii mei de zbor însă, comandantul echipajului principal de la bordul laboratorului spaţial Saliut-6 din acea perioadă, *Vladimir Kovalionok*, mi-a relatat despre un obiect ciudat observat de el cu câteva zile înaintea ajungerii mele la bord. *Privind pierdut prin hublou în timp ce alerga timp de o oră pe covorul rulant pentru a-şi menţine condiţia fizică, Kovalionok a observat la un moment dat sub laboratorul spaţial, la câteva zeci bune de metri (în cosmosul fără repere e foarte greu să apreciezi distanţele) un obiect ovoidal care însoţea laboratorul. La un moment dat, obiectul s-a desfăcut în două părţi strălucitoare, care au dispărut.* Iniţial şi-a explicat dispariţia prin producerea unei explozii. Moda la sovietici, atunci, era ca orice observaţie ciudată să fie atribuită unor experimente neanunţate, efectuate de americani! Aceasta a fost şi explicaţia iniţială a colegului meu; ulterior, prezentată public, ea a fost reorientată spre domeniul OZN.

În 1994, Congresul Asociaţiei Exploratorilor Spaţiului Cosmic s-a desfăşurat la Moscova. S-a organizat o conferinţă de presă la care am participat cam 20 de zburători în cosmos, din numeroase ţări. Una din întrebări s-a referit la observaţii OZN în timpul zborurilor cosmice. Răspunsurile au fost identice: nimeni nu a observat nimic! Singurul care nu a răspuns şi a făcut un semn discret reporterului să treacă la următorul intervievat a fost *Buzz Aldrin*, al doilea om care o coborît pe Lună în cadrul zborului Apollo-11. Chiar lângă mine stătea tânărul cosmonaut rus *Valerii Tsibleev*, care se întorsese din primul său zbor la bordul laboratorului MIR. (Anul acesta s-a aflat din nou la bordul lui MIR, chiar în perioada ciocnirii acestuia cu nava de transport Progress.) După încheierea conferinţei de presă, acesta îmi spune intrigat: „Ce naiba să le spui? Dacă spui că ai văzut OZN-uri, şefii te critică pentru că faci declaraţii în afara atribuţiilor tale profesionale şi a doua oară rişti să nu te mai trimită în cosmos, iar eu vreau să mai zbor!". *În final mi-a povestit, ca între colegi, că în timpul zborului său a văzut două obiecte sub formă de pălărie, imagine clasică de OZN-uri, care au însoţit câteva ore laboratorul spaţial, apoi au luat-o brusc lateral şi au dispărut.* Mi-a făcut chiar şi o schiţă a ceea ce observase, pe care apoi a rupt-o.

În literatura de specialitate sau în diferite interviuri acordate, numeroşi alţi zburători în cosmos au lăsat să se înţeleagă, sau au declarat clar, că au observat obiecte zburătoare neidentificate. Unele declaraţii au scăpat imediat după zbor, apoi au fost trecute sub embargou, altele sunt făcute la mulţi ani după zbor, când astronauţii nu mai au nici o calitate oficială, altele se mai lasă încă aşteptate...

Punct de vedere

Îmi este foarte greu să mă decid, în chip iremediabil, dacă fenemenele ciudate grupate sub genericul OZN sunt rezultatul activităţii unor inteligenţe extraterestre sau fenomene naturale bizare.
Îmi este însă şi mai greu să-mi explic de ce o mulţime de oameni, fie în grup, fie individual cercetează aceste fenomene de vreo câteva zeci de ani, aparent fără un rezultat palpabil, cert, fără o perspectivă solidă în ceea ce priveşte o finalitate pragmatică, exploatabilă pe plan practic. Şi totuşi aceşti oameni nu-şi pierd vremea de pomană, au desigur o motivaţie puternică - conştientă sau subconştientă. Îmi permit să avansez trei posibile motivaţii care, cred, justifică sau explică aceste preocupări.

IOAN ALBESCU

În domeniul OZN, al întâlnirii cu extratereştrii, problema esenţială o constituie comunicarea. Cum vom stabili contactul cu extratereştrii? Cum ne vom înţelege cu ei? Au ei aceaşi axiomatică de percepţie a realităţii ca noi? Au aceleaşi principii morale? Au un limbaj articulat sau trebuie să ne folosim de o tehnică mai eficace? De fapt, aceste întrebări trebuie să-şi găsească răspuns în primul rând în cadrul relaţiilor dintre diversele comunităţi sau grupuri umane de pe Pământ. Căci, la noi, pe Terra, criza de comunicare a ajuns la un nivel inacceptabil. Există un serios paradox în acest domeniu. Pe de o parte, mijloacele de comunicare au atins un nivel extraordinar. Avem posturi de radio şi televiziune extrem de diverse, pe toate gusturile, care pătrund în cele mai ascunse unghere ale lumii, avem telefoane celulare cu care poţi să comunici de oriunde cu oricine, avem o uriaşă proteză tehnologică - Internet-ul - care ne integrează într-un fel de organism social multiindividual. Pe de altă parte, pe măsură ce aceste mijloace de comunicare se diversifică şi se perfecţionează, nu reuşim să transmitem celuilalt ceea ce dorim - fie că nu avem timp, fie că nu avem răbdare, fie că nu avem talent. Mai mult, există o imensă suspiciune că aceste mijloace tehnice sofisticate ar fi de fapt unelte ultraperfecţionate de manipulare a noastră, a tuturor de către o mână de oameni. Toate aceste tulburătoare probleme fac implicit obiectul de studiu al celor ce, la prima vedere, studiază fenomenul OZN.

O altă posibilă explicaţie ar fi că de fapt cei ce cercetează fenomenul OZN nu se aşteaptă să vină în contact cu extratereştri autentici, ci cu propriul nostru viitor, ei implicit cercetează viitorul speciei omeneşti. Am să mă explic. De la apariţia sa pe Pământ, omul s-a arătat o fiinţă extrem de egocentrică. Religiile - care sunt acte culturale umane - ne demonstrează că Dumnezeu nu a ales nici balena, nici vulturul şi nici bursucul sau furnica pentru a le înzestra cu harul său divin, ci pe om. Primele modele ştiinţifice de reprezentare a Universului imaginate de om pe cine credeţi că plasau în centrul Universului? Pe om, cu al său Pământ. Chiar şi ipotezele privind existenţa unor alte civilizaţii extraterestre - cu celebra ecuaţie a lui Drake - au o exacerbată încărcătură antropomorfă. De fapt, prin condiţiile iniţiale impuse - planeta să fie de mărimea Pământului, să fie apă, să fie un Soare cam ca al nostru etc. etc. -, probabil că noi vrem să ştim unde ar fi putut apare civilizaţia umană în Univers., şi, în ultimă instanţă cum am fi noi, după o îndelungată evoluţie când vom fi capabili să venim în contact cu alţi "noi", mai puţin civilizaţi. Deci, am putea trage concluzia că prin demersurile realizate, cercetătorii OZN doresc practic să afle cum va arăta omul în viitorul îndepărtat.

În sfârşit, o altă posibilă explicaţie ar fi că toţi aceşti cercetători ai fenomenului OZN sunt victimele unei uriaşe diversiuni întreţinute cu profesionalism de organisme specializate în numele securităţii naţionale. Este de netăgăduit faptul că, periodic, atunci când entuziasmul cercetării păleşte, apar miraculos surse financiare şi, ca un făcut, tot atunci, organisme militare "scapă" din greşeală informaţii strict secrete care relansează euforia cercetării fenomenelor OZN.

(Urmare din pag. 26)

Devine esenţială generarea unui cadru teoretic coerent, capabil să rezolve fenomenele aflate la prima interacţiune cu mintea omului şi nereproductibile experimental.

Iată un prim pas. Ce semnificaţie poate avea observaţia piloţilor de pe cele două supersonice, care au reuşit să urmărească atât radar, cât şi vizual un OZN în valul de evenimente din Belgia (1990): *nu am putut urmări ţinta căci aceasta se deplasa confuz (?!?), aparent discontinuu, cu salturi neaşteptate atât în poziţie, cât şi în viteză!*

Ce legătură poate fi între această declaraţie subiectivă întărită de datele preluate de aparatura noastră terestră şi anumite experimente din *teoria haosului determinist.*

Folosesc acele obiecte zburătoare principii pe care noi de-abia acum le studiem în laboratoare sub numele de controlul haosului? Ar putea fi oare mai utile echipamente de comunicare bazate pe rezonanţă stochastică, destinate comunicării cu aceste obiecte neidentificate? Includerea unor filtre adaptive bazate pe calculatoare neurale poate oare evidenţia noutăţi în zgomotul ce însoţeşte transmisia radio dintre avioanele de urmărire şi sol în timpul observării unui fenomen de tip OZN? În acelaşi sens, poate analiza fractală a imaginilor sau a seriilor temporale să valorifice mai bine datele deja acumulate?

Iată doar câteva din întrebările ce se pot naşte imediat în mintea celui ce doreşte să afle **adevărul** fără a avea idei preconcepute şi care a luat contact cu **ştiinţa complexităţii**. Denumirea acestui domeniu este legată de numele primului institut de cercetări dedicat explicit studiului complexităţii fenomenelor neliniare.

Sinteza în timp dintre ştiinţa cogniţiei şi cea a complexităţii poate constitui cadrul în care fenomenul OZN, şi nu numai, să-şi găsească un loc la capitolul „explicat".

• Probleme limită de cercetare ştiinţifică •

Evoluţia unei specii ecologice într-un mediu cu constrângeri

Să considerăm un ansamblu de particule care constă dintr-un număr foarte mare de „victime" şi dintr-un număr oarecare de „animale de pradă". „Victimele" sunt absorbite, sau „mor", ori de câte ori vin în contact cu un „răpitor". Evident, „victimele" pot fi numite miei, iar răpitorii pot fi numiţi lupi. Ne interesează probabilitatea ca un miel să supravieţuiască un timp îndelungat (timpul lui de viaţă) în condiţiile în care este atacat de haita de lupi. Deşi pare o problemă simplă, ea conţine multiple aspecte necunoscute, care sunt relevante pentru echilibrul ecologic al speciilor biologice.

Rezolvarea unei astfel de probleme implică ramificaţii fundamentale către teoria proceselor difuzive cu pereţi absorbanţi, în diverse geometrii şi dimensionalităţi; problema prezintă de asemenea multiple aplicaţii practice, deoarece acest tip de captură apare în cinetica reacţiilor chimice controlate de difuzie, în umectare, în topire etc.

Problema are de altfel aspecte surprinzătoare. De exemplu, se cunoaşte că într-un spaţiu tridimensional procesul de capturare eşuează totdeauna, adică există totdeauna o probabilitate finită ca mielul să trăiască la infinit, să scape de răpitori. În trei dimensiuni, viaţa, deşi nesigură, este posibilă. Dimpotrivă, într-o lume unidimensională, adică pe o linie, lupii sunt foarte eficienţi şi mieii nu au nici o şansă de a trăi în condiţiile date; ei trebuie să dezvolte strategii speciale pentru „convieţuirea" cu lupii. Într-o lume unidimensională, viaţa nu e posibilă. În sfârşit, într-o lume bidimensională, lucrurile sunt în mare măsură necunoscute încă; mielul moare cert în contact cu lupul, dar procesul este ineficient întrucât lupii „scapă" mieii, ca urmare a propriei lor difuzii.

Acestea sunt numai câteva aspecte ale unei probleme complexe, fascinante, privitoare la supravieţuirea speciilor biologice, tratabilă cu metode bine stabilite ale fizicii teoretice.

Teoria partidelor politice

Metodele matematice şi conceptele fizice pot fi unelte foarte promiţătoare pentru descrierea proceselor sociale colective, cum sunt grevele, organizaţiile politice, luarea deciziilor în grup, impactul social al politicului, ruperea cooperărilor politice, naşterea puterii în grupările politice, manipularea politică etc.

Să presupunem că avem un număr oarecare de ţări, ce se pot alinia în două coaliţii competitive. Orice pereche de ţări are înclinări reciproce, tendinţe de aliniere reciprocă, de cooperare, dar şi tendinţe de conflict mutual sau, simplu, de ignorare reciprocă. Fiecare ţară-actor într-un astfel de scenariu are o anumită mărime şi poate aparţine uneia dintre cele două coaliţii, şi numai uneia dintre ele. O anumită „distanţă" poate fi definită între orice pereche de ţări, ce măsoară gradul de aliniere reciprocă. Problema ce apare aici este dacă în cadrul unui astfel de scenariu pot să apară coaliţii stabile. Într-un alt limbaj, această problemă este o variantă a unei probleme bine cunoscute, şi parţial rezolvate, din cadrul unui mare capitol al fizicii teoretice - fizica statistică; este problema modelului Ising cu frustrări, în diverse contexte.

Se poate arăta că două coaliţii competitive mondiale dau o singură distribuţie stabilă de actori, adică, în condiţiile a două sisteme globale competitive fiecare ţară face parte dintr-o coaliţie sau alta, în mod precis, conform cu caracteristicile ei, şi această soluţie unică este stabilă. Dimpotrivă, o conducere mondială unică permite apariţia relaţiilor instabile, conflictuale, politic insolubile. Actorii neutri, frustraţi sau cu un înalt potenţial de risc pot fi incluşi în aceste analize. Sistemul războiului rece de după cel de-al doilea război mondial poate fi arătat că este stabil, în cadrul scenariului. Fragmentarea ţărilor est-europene de după căderea blocului sovietic, precum şi continua stabilitate a ţărilor vestice sunt incluse în scenariu. Se pot obţine dintr-o astfel de teorie posibile căi de acţiune politică pentru stabilizarea ţărilor est-europene, ca, de exemplu, includerea lor în NATO.

Cazul Chinei, ţară extrem de mare, necesită o atenţie particulară. Problema este nerezolvată în cazul acesteia. Cuba, ce pare a forma singură o coaliţie singulară, este o altă provocare pentru teoreticieni. Efectele de câmp local prin care se încearcă alinierea Ucrainei la democraţiile vestice printr-un slab ajutor extern este o altă problemă. O ţară dată poate deveni ostilă foştilor aliaţi, dar să-şi păstreze încă locul în coaliţia comună, cum e cazul Germaniei, care a recunoscut Croaţia împotriva voinţei celorlalte ţări europene, ca Franţa sau Anglia. Actori cu un mare potenţial de risc, precum România, care avea propria ei politică externă în pactul de la Varşovia, diferită de celelalte ţări membre, necesită o altă atenţie specială etc. etc.

Prof. dr. MARIAN APOSTOL,
Fizică teoretică, IFA Măgurele-Bucureşti

Medalia Clemson 1997

„PIESE DE SCHIMB" BIOACTIVE

● Cristalin, artere, articulaţii, piele... ● „Piese de schimb" din materiale plastice care au salvat şi salvează vieţi omeneşti ● Se caută încă polimerul perfect tolerat de organism ● Doi chimişti francezi au pus la punct acest plastic, ce deschide perspective nebănuite ●

Anul 1935 a reprezentat începutul. Chimiştii de la o societate americană au descoperit plexiglasul. Acest nou material plastic îi interesa, în mod deosebit, pe ingineri. Transparent, rigid, rezistent la şocuri, greu alterabil, era ideal pentru a înlocui sticla. Prima aplicaţie: cocpiturile avioanelor.

Deşi solid, el nu a trecut „proba focului", adică a gloanţelor. Piloţii celui de-al doilea război mondial au simţit acest lucru pe propria piele. Câţiva dintre ei au fost victimele aşchiilor de plexiglas care le-au intrat în ochi. Dar spre marea surpriză a chirurgilor, reacţiile organismului au fost rarisime, acesta tolerându-l foarte bine.

Oftalmologii şi-au dat seama destul de repede că dispun de un material unic, transparent şi în acelaşi timp neutru din punct de vedere biologic. A fost primul plastic implantat la om - înlocuirea cristalinului opacifiat cu o lentilă artificială la bolnavii cu cataractă - şi singurul în oftalmologie până la introducerea siliconului, la sfârşitul anilor '80.

Un joc de asamblare

După plexiglas au apărut în eprubetele chimiştilor mii de polimeri, ale căror reţete au fost păstrate în cel mai mare secret. Polimerizarea este un joc de asamblare, simplu în aparenţă. Ea pleacă de la facultatea atomului de carbon de a se lega de el însuşi. Se formează astfel lanţuri mai mult sau mai puţin lungi, mai mult sau mai puţin ramificate. Molecula de bază este un monomer, iar molecula gigantică rezultată prin polimerizare un polimer. Se vorbeşte de copolimer atunci când în compoziţia sa intră mai multe tipuri de monomeri. Natura produce un oarecare număr de copolimeri - proteinele, DNA -ul, mătasea etc.

Evantaiul de posibilităţi de asamblare este foarte larg. Substituirea unui element cu altul, metoda de polimerizare, diversele tratamente chimice, termice sau mecanice modifică radical proprietăţile unui polimer. Aşa s-au putut obţine materialele plastice folosite pentru repararea corpului uman. Artere din dacron sau teflon, valve cardiace din carbon, articulaţii din polietilenă, sistem de circulaţie extracorporală din policlorură de vinil, piele artificială din silicon sau poliamidă, suturi din polilactat...

Din păcate, toate aceste materiale au acelaşi inconvenient: nu sunt perfect biocompatibile, cum afirmă fabricanţii lor. Cert, corpul uman le tolerează, dar cu limite. Implanturile cele mai neutre, care nu provoacă, practic, reacţii de apărare din partea organismului, sfârşesc, mai devreme sau mai târziu, prin a fi acoperite de un ţesut cicatriceal la originea căruia se află fibroblastele. Foarte numeroase în piele, aceste celule participă la cicatrizare şi, în cazul protezelor, izolează corpul străin. Astfel, implanturile mamare din silicon induc formarea unui înveliş, care, atât timp cât rămâne suplu, nu deranjează, dar devine insuportabil când se întăreşte şi aderă sub piele. Acelaşi proces de colonizare cu fibroblaste poate, de asemenea, să opacifieze implanturile intraoculare.

Pentru a evalua interacţiunile unui tub din plastic bioactiv cu ţesuturile biologice, cercetătorii au introdus bucăţi din acesta în culturi de celule. Scopul lor este de a găsi protezele vasculare în mod natural anticoagulante.

Pe scurt, trebuie să se inventeze polimeri perfect biocompatibili. Ei vor da o nouă tinereţe organelor noastre cu atât mai obosite cu cât speranţa de viaţă nu încetează să crească. Mai mult, materialele plastice ale viitorului vor fi ele însele medicamente, deci nu numai biocompatibile, ci şi bioactive.

Mesaje, mesageri

Chirurgii au visat la acest plastic miraculos, iar un cuplu de chimişti l-au pus la punct, cel puţin în parte. Marcel şi Jacqueline Jozefowicz, de la Laboratorul de cercetare a macromoleculelor din Villetaneuse (Seine-Saint-Denis), lucrează de 20 de ani şi au inaugurat o nouă generaţie de materiale biomimetice. Ei au plecat de la constatarea că fiecare ţesut biologic interacţionează cu mediul său, schimbând cu el substanţe chimice care sunt tot atâtea mesaje indispensabile echilibrului organismului. Dacă acestea sunt anormale, ele provoacă reacţii de apărare mai mult sau mai puţin violente, în funcţie de circumstanţe. Într-un astfel de context de schimburi chimice, neutralitatea este ea însăşi o problemă, căci înlocuindu-se un ţesut natural se suprimă mesajele normale emise de el. În sine, absenţa lor reprezintă deci un mesaj anormal. „Nu o neutralitate iluzorie trebuie cercetată, ci o activitate benefică", spune Marcel Jozefowicz în *Science et vie* 959/1997.

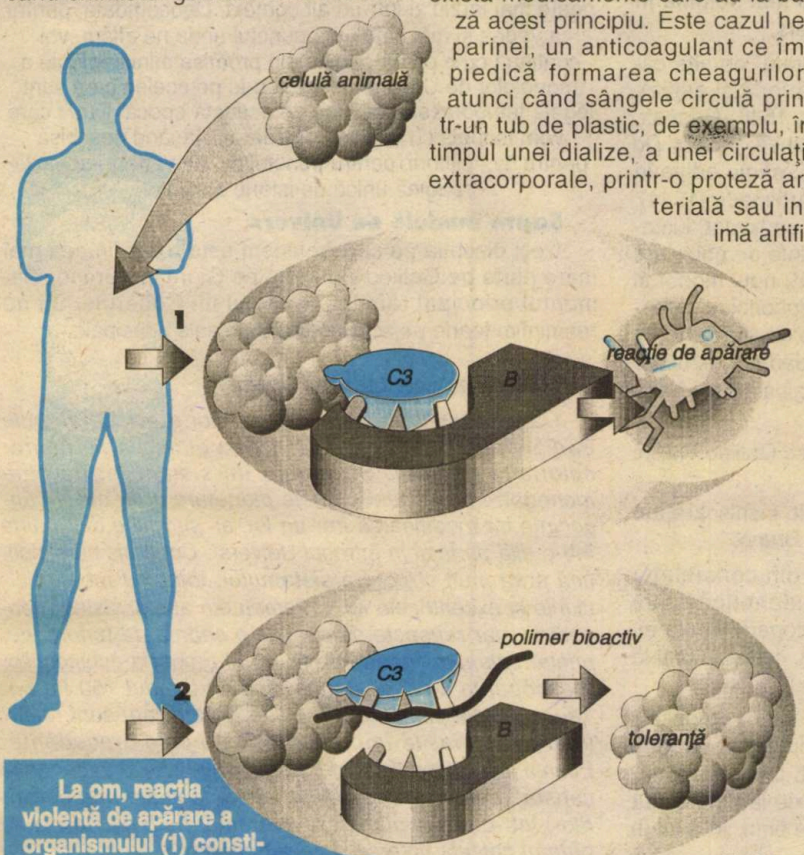
Cum poate un plastic să fie benefic pentru organism? Cum poate fi făcut să elibereze un mesaj pe care sistemul imunitar şi alte sisteme de reglare ale organismului să-l accepte? Cei doi chimişti încep să se familiarizeze cu procesele de comunicare biochimică. Mesajele de comunicare biologică pot să fie elec-

trice, mecanice sau chimice, ultimele fiind cele mai numeroase. Ele sunt purtate de molecule mici, ca acetilcolina, care intervine în schimburile dintre neuroni, sau mari - macromolecule -, ca factorii de creştere, proteinele şi polizaharidele. Mesagerul molecular este capabil să formeze un complex chimic cu alte molecule, numite receptori. Această întâlnire provoacă o transformare a receptorului, ce declanşează o cascadă de reacţii chimice, al căror rezultat poate să fie, de exemplu, modificarea comportamentului unei celule. Astfel, legarea unui factor de creştere cu receptorul său, situat la suprafaţa unei celule, este un semnal care induce proliferarea celulară.

Principiul „cheie-broască"

La sfârşitul secolului al XIX-lea când chimistul german Emil Fisher emitea ideea, amplu confirmată astăzi: comunicarea biologică funcţionează după principiul „cheie-broască". Altfel spus, formarea complexului mesager-receptor este rezultatul interacţiunii dintre grupurile chimice complementare, unele situate pe molecula mesager, altele pe cea receptoare. „Cheile" biologice au de la trei până la zece zone active. Pentru ca recunoaşterea să aibă loc, structura chimică şi forma geometrică a „cheilor" şi a „broaştelor" trebuie să fie specifice, deci plasticele bioactive să se comporte ca mesagerii chimici emişi de ţesuturile naturale pe care le înlocuiesc.

Prima idee care s-a conturat a fost să se fixeze la suprafaţa polimerilor moleculele mesagere ale ţesutului biologic. De altfel, pe piaţă există medicamente care au la bază acest principiu. Este cazul heparinei, un anticoagulant ce împiedică formarea cheagurilor, atunci când sângele circulă printr-un tub de plastic, de exemplu, în timpul unei dialize, a unei circulaţii extracorporale, printr-o proteză arterială sau inimă artificială. Menţionăm că în vasele sangvine, chiar foarte fine, sângele circulă fără probleme. Explicaţia: ţesuturile lor secretă molecule anticoagulante, adică heparină.



La om, reacţia violentă de apărare a organismului (1) constituie unul dintre obstacolele majore în grefarea organelor de la animale. La originea acesteia se găsesc moleculele complementului (complex de proteine, dintre care sunt reprezentate pe desen C3 şi B). Injectând un polimer, purtător al aceloraşi semnale chimice ca proteina B, va fi posibil ca ei să ocupe acel loc, împiedicând astfel reacţia de apărare a organismului (2).

„Să fixăm deci heparina la suprafaţa plasticului şi totul se va rezolva" au hotărît cei doi chimişti. Zis şi făcut. Numai că grefată pe un material plastic, aceasta îşi pierdea calităţile. În 1972, Jozefowicz a reuşit să restaureze eficacitatea heparinei, graţie unei tehnici dezvoltate de industria textilă pentru fixarea coloranţilor pe ţesăturile din polimeri. O frumoasă performanţă, dar fără viitor medical, dat fiind costul exorbitant al ingredientelor necesare. „Cheia" utilizată este scumpă şi instabilă, deoarece heparina - un polizaharid - se degradează repede. Pe de altă parte, metoda nu este uşor de aplicat la alţi mesageri biologici.

BIORAC, 15 ani de muncă

Cercetătorii francezi au adoptat atunci o altă strategie, complet diferită: chimia combinatorie. Principiul constă în a nu reţine din molecula biologică decât grupurile chimice funcţionale, cele care participă la legarea cu receptorul. Dar care era ordinea în care trebuiau dispuse pe polimer (dextran sau polistiren) pentru a reproduce efectul biologic? S-a decis să se procedeze la întâmplare şi să fie selecţionate acelea care manifestau cea mai mare afinitate pentru heparină. Susţinut de un mare grup industrial german, laboratorul din Villetaneuse realizează, cu ajutorul acestui nou material, un tub suplu în care sângele poate circula cu debit scăzut şi fără să coaguleze. Aşa s-a născut primul BIORAC (Biospecific Random Copolymer, copolimer statistic biospecific). Era rezultatul a 15 ani de cercetare într-un laborator cu 30 de persoane.

Echipa şi-a multiplicat experienţele, creând şi alţi polimeri: unul este un antiinflamator; altul împiedică fixarea bacteriilor, deci şi a teribilului stafilococ; un al treilea inhibă complementul, un complex de proteine implicate într-unul din primele stadii ale răspunsului imunitar; un al patrulea, deosebit de interesant, favorizează creşterea celulelor endoteliale, celule ce acoperă în mod natural peretele intern al vaselor sangvine.

Succesul metodei i-a determinat pe soţii Jozefowicz să dea producerii la întâmplare a polimerilor biologici activi statutul de principiu chimic. Confraţii lor americani, entuziasmaţi, l-au botezat J & J Principle (J de la numele celor doi chimişti) şi au atribuit cuplului medalia Clemson 1997, una dintre cele mai înalte distincţii în acest domeniu.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

Un secol pentru eternitate: de la Copernic la Galileo Galilei

„Cartea naturii este scrisă în limbajul matematicii."
(Galileo Galilei)

În loc de introducere: 99 de ani

Într-o măsură importantă, lumea, aşa cum o învăţăm noi la şcoală chiar şi astăzi, şi-a căpătat chipul în 99 de ani: din anul când Copernic şi-a publicat celebra *De revolutionibus* până în anul când Galileo Galilei moare. Dar câteva din evenimentele majore care au marcat aceşti ani sunt mai edificatoare decât prea multe alte cuvinte şi comentarii.

- ***1543:*** apare *De Revolutionibus Orbium Coelestium* - sistemul geocentric al lui Ptolemeu nu mai domină în exclusivitate teoriile ştiinţifice despre Univers.

- Lucrarea lui Copernic este „încadrată" de alte câteva mari opere, a căror faimă durează încă şi astăzi: *Narratio Prima* (Georg Joachim Rheticus, 1540 -Gdansk, 1541 - Basel); *De crepusculis* (Pedro Nunes, 1542); *De humani corporis fabrica* (Vesalius, 1543); prima ediţie în limba greacă a operelor complete ale lui Arhimede (1544); o nouă ediţie a *Tabelelor Alphonsine*... În particular, lucrarea lui Rheticus „popularizează" încă înainte de publicare (şi îl decide astfel pe Copernic să o facă!) noul model al heliocentrismului. Cât despre Tabelele Alphonsine, acestea au fost încă multă vreme folosite şi, pe de altă parte, în unele cazuri (lungimea anului, de pildă) dădeau rezultate mai exacte decât Tabelele Prutenicae, calculate pe baza modelului copernician.

- ***1564:*** moare Michelangelo; se nasc Galileo Galilei şi William Shakespeare.

- ***1600***, 17 februarie: după opt ani de închisoare, pe Campo dei Fiori este ars pe rug Giordano Bruno.

- În ***1604:*** Galilei studiază nova din constelaţia Ophiucus, apoi munţii de pe Lună, identifică stele necunoscute în Orion şi în Pleiade, descoperă luneta şi, cu ea, sateliţii lui Jupiter (7 ianuarie 1610), studiază petele solare (1610, 1612)...

- ***1632, 22 iunie:*** Galileo Galilei îşi abjură propriile idei filozofice şi ştiinţifice asupra sistemului lumii. Va muri după zece ani de arest la domiciliu, la 8 ianuarie 1642, orb. Peste un an se împlineşte un veac de la publicarea lucrării fundamentale a lui Copernic. Între timp, în anul în care murea Galilei, se năştea Newton...

Fără un an, un secol care cu adevărat a zguduit lumea, nu numai prin valoarea şi impactul descoperirilor sale, ci şi prin incredibila luptă care s-a dat pentru a le susţine, a le face acceptate, pentru faptul că un om efectiv a murit pentru ele şi pentru că în gândirea omului de ştiinţă se petrecea o adevărată mutaţie: elemente de referinţă absolute până atunci deveneau relative. Pământul nu mai ocupa nici un fel de poziţie privilegiată. Şi acesta era doar începutul. Pentru că după ceva mai mult de două sute de ani, omul însuşi, ca fiinţă, constată că nici el nu mai este chiar atât de „special" printre celelalte obiecte şi vieţuitoare din Univers; după ceva mai puţin de 300 de ani, începeam să ne obişnuim cu gândul că asemenea „privilegii" le sunt refuzate Sistemului Solar, galaxiei şi, în final, însuşi Universului pe care omenirea se căznise să-l cunoască timp de vreo două milenii şi jumătate.

Figurile care au ilustrat această sută de ani sunt printre cele mai interesante din întreaga istorie a ştiinţei. Faptele lor, de asemenea. Mai ales că unele din ele au devenit, dacă vreţi, un fel de „model" de comportare şi atitudine pentru cei ce aveau să-i urmeze. Discutarea lor ca atare este de o atât de mare importanţă şi semnificaţie, încât depăşeşte scopul pe care acest articol şi l-a propus - poate mai târziu şi într-un alt context. Deocamdată, pentru a vedea şi mai bine încă punctul unde ne aflăm, voi continua cu o primă pagină din promisa miniantologie a modelelor de Univers, alegându-le pe acelea care sunt legate temporal sau ca idee de această epocă. După care vom încheia cu câteva consideraţii, lăsând deschisă pentru dv., cititorii, pentru punctul dv. de vedere, această pagină unică de istorie a ştiinţei.

Şapte modele de Univers

Deşi discuţia pe care o facem este axată în cea mai mare parte pe Galileo Galilei şi pe Giordano Bruno, elementul principal rămâne modelul lui Copernic. Să ne reamintim foarte pe scurt elementele sale principale.

Modelul heliocentric al lui Copernic

Ca şi în unele modele ale vechilor greci, se atribuie Pământului, apoi se raportează la el mişcările tuturor celorlalte planete. Se obţine un sistem foarte bine închegat, în care fenomenele planetare apar drept consecinţe iar modificările într-un loc ar „produce dezordine într-o altă parte şi în întregul Univers". Copernic nu simplifică prea mult structura sistemului, folosind încă epiciclurile şi excentricele lui Ptolemeu din al său sistem geocentric, dar reuşeşte să explice o seamă de fenomene, printre cele mai importante figurând precesia echinocţiilor (descoperită de Hipparchos încă pe la anul 150 î.e.n.). Tabelele sale planetare (Tabulae Prutenicae) sunt relativ imprecise, dar le îmbunătăţesc pe cele precedente. Esenţa lucrărilor sale şi marea sa contribuţie la astronomie constă în organizarea ideilor (ale sale şi ale predecesorilor) într-o teorie planetară coerentă, pe baza căreia se puteau calcula diverse date referitoare la o planetă cu o precizie neîntâlnită totuşi până la el.

Cum spuneam, ideea heliocentrismului există încă din antichitate, chiar dacă nu putem fi siguri de măsura în care Copernic era familiar cu respectivele studii. Vom menţiona trei dintre modele.

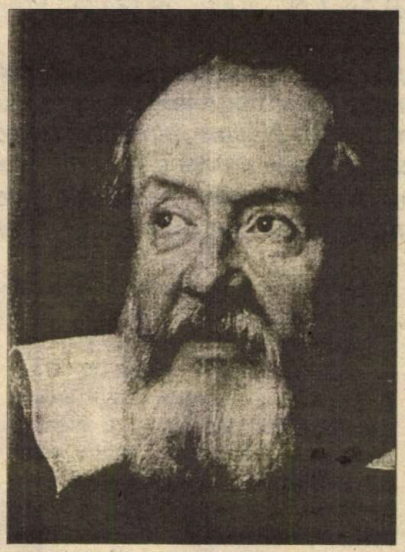
Modelul lui Aristarchus

Este un model de tip heliocentric în care Universului îi sunt atribuite dimensiuni mult mai mari decât până atunci. În acest model, Soarele şi stelele rămân nemişcate, iar Pământul se roteşte în jurul Soarelui pe o orbită circulară. Conform interpretării dată de Arhimede acestui model,

ipoteza lui Aristarchus pare să fi fost următoarea:

Raportul dintre dimensiunea Universului şi cea a Sistemului Solar = raportul dintre dimensiunea Sistemului Solar şi cea a Pământului

În unităţi folosite astăzi, Universul lui Aristarchus avea o rază de ordinul a un an lumină, faţă de cei 10^{10} - 10^{15} a.l. acceptaţi astăzi. Conform estimărilor lui Arhimede, acest univers ar fi conţinut un număr de 10^{63} "fire de nisip" - din nou un număr inferiror celui estimat astăzi (10^{93}). Interesant însă este faptul că Universul de astăzi are o densitate mai mică de 10^{30} ori decât cea a nisipului. Universul lui Aristarchus, umplut cu nisip, ar fi avut astfel aceeaşi densitate cu Universul nostru! Predecesorul acestui model a fost



Galileo Galilei

Modelul lui Heraclid din Pont

Un model „mixt" (cum mai târziu avea să şi-l imagineze Tycho Brahe), în care cele două planete inferioare (Mercur şi Venus) se roteau în jurul Soarelui, pe când acesta, împreună cu celelalte cinci planete se roteau în jurul Pământului. Heraclid este influenţat şi el de pitagoreici (prin plasarea Soarelui într-o poziţie centrală, cel puţin faţă de o parte din planete, ceea ce sugerează identificarea acestuia cu adevăratul foc central), precum şi de Philolaus (prin aceea că atribuie mişcarea diurnă -mişcarea de 24 de ore - Pământului însuşi şi nu sferei cereşti)

Modelul lui Philolaus

Philolaus este uneori considerat drept cel mai important teoretician al secolului V î.e.n., perioada sa de maximă înflorire fiind în jurul anului 450 î.e.n. El a înlocuit mişcarea est-vest (aparentă) a bolţii cereşti cu mişcarea (reală) vest-est a Pământului, chiar dacă aceasta nu se desfăşura în modelul său în jurul unei axe de rotaţie, ci, ca şi în cazul Lunii, în raport cu Pământul, în jurul unui centru, prezentând mereu aceeaşi faţă Pământului. Acestuia el îi asocia un contra-Pământ, rotindu-se cu aceeaşi viteză, ceea ce îl făcea invizibil nouă. Prelungind raţionamentul privind rotaţia Pământului, Philolaus îşi pune problema paralaxei stelare, care ar fi urmat să fie observată drept consecinţă a unei „contra"-mişcări a stelelor faţă de bolta cerească. Faptul că această paralaxă nu era observată, îl explică în mod corect, ca datorându-se distanţei foarte mari a stelelor faţă de Pământ. Astfel, Philolaus devine probabil primul care începătăneşte imaginea unui Univers de dimensiuni uriaşe, pe care de altfel el îl vedea ca o sferă mărginită de o pătură de foc - reminiscenţă a imaginilor arhaice, în care traiectoriile planetare erau considerate înscrise într-un cerc muntos, fie el cel al Munţilor Elbrus în Iran sau, în cazul Greciei, Olimpul.

Evident că nu putem lăsa în afara acestei liste alte trei modele, mult mai aproape de epoca lui Bruno şi a lui Galilei: modelele lui Tycho Brahe (1546-1601), Digges (1543-1595) şi al lui Giordano Bruno însuşi.

Modelul lui Tycho Brahe

Este un compromis între modelul geocentric şi cel al lui Copernic, pe care Tycho îl respingea pentru că nu se putea observa paralaxa stelelor (ceea ce ar fi însemnat că acestea se află la distanţe atât de mari încât să nu aibă paralaxă - un fapt pe care el nu îl putea accepta). În modelul lui Tycho Brahe, Pământul se afla în centru, Soarele se rotea în jurul Pământului, iar planetele în jurul Soarelui...

Modelul lui Digges

Era de fapt chiar modelul lui Copernic, modificat însă într-un univers infinit, prin desfiinţarea sferei exterioare (cea a stelelor fixe) care îl mărgineşte, permiţând astfel dispersarea acestora într-un spaţiu care putea fi considerat infinit.

Modelul lui Giordano Bruno

Este modelul lui Digges în care, în plus, nici măcar centrul nu mai există. Aşa cum spunea Bruno însuşi „în Univers nu există nici centru, nici circumferinţă, ci centrul este pretutindeni".

În loc de încheiere

Estrema temerita mi e parsa sempre quella di coloro che voglion far la capacita umana misura di quanto possa e sappia operar la natura."
(Galileo Galilei)

Întreaga istorie a cumplitelor evenimente dintre 1600 şi 1632 este prea bine cunoscută pentru a o mai relua. Mă voi mărgini de aceea, cum spuneam, la un singur comentariu. Privind alegerea făcută de Bruno şi de Galilei. Primul şi-a apărat convingerile cu preţul vieţii. Celălalt a retractat adevărul pe care îl susţinuse. În faţa primului ne plecăm cu respect şi nu fără un fior gândindu-ne la chinurile prin care a trecut. Ceea ce nu-l face mai mic pe Galilei. Ceea ce nu înseamnă că acesta nu a trecut prin chinuri comparabile. Pentru că, de fapt, Galilei a murit de două ori - pentru prima oară în acea zi de ianuarie 1632, când şi-a abjurat crezul ştiinţific în faţa consiliului lumesc ce se autodefinea ca apărător şi, mai ales ca reprezentant al supremei instanţe divine.

Şi Bruno şi Galilei au suferit. Dar nu şi adevărul pentru care s-au sacrificat.

Ca un simbol, în anul în care Galilei murea, se năştea Newton. Sir Isaac nu a avut - sau nu ne-au rămas mărturii - frământările de conştiinţă nici ale lui Giordano Bruno, nici ale lui Galileo Galilei. Spre deosebire de ei şi de alţii, el a rămas în istoria ştiinţei ca o stâncă de care valurile vieţii s-au lovit, uneori au clătinat-o, dar de mişcat din loc nu au putut-o face. În cuvinte tulburătoare, el spunea că avea impresia că toată viaţa a fost ca un copil care se joacă pe mal cu pietricele, bucurându-se când găseşte una mai frumos colorată sau cu o formă mai deosebită, în timp ce oceanul adevărului se întindea nesfârşit în faţa lui. Şi nedescoperit. El *ştia* că acest adevăr nu poate fi afectat de nici o intervenţie sau decizie umană. „Bucăţi" din acest adevăr „cad" din când în când în mâna oamenilor de ştiinţă. Iar aceştia le oferă tuturor pentru cunoaştere, pentru înţelegere şi cu speranţa că cineva, mai bun decât ei, va reuşi o dată să le aşeze acolo şi aşa cum trebuie pentru a întregi imaginea şi înţelesul lumii. Ce facem noi, cei care îl primim, cu adevărul, cum îl folosim, la ce îl folosim - aceasta nu mai este nici treaba, nici răspunderea lor. Este numai a noastră.

ANDREI DOROBANŢU

Ne place sau nu, DEPENDENȚA FAȚĂ DE DROGURI există în genele oricărei vietăți

Dopamina se pare că este molecula plăcerii, ea fiind responsabilă de apariţia dependenţei faţă de droguri. Calmantele, stimulentele, halucinogenele cresc producţia şi împiedică degradarea dopaminei în creier. Hrana stările afective plăcute, stresul şi exerciţiul fizic fac acelaşi lucru. Toate aceste stări, care influenţează concentraţia de dopamină din creier, pot crea, în anumite situaţii, dependenţă. Este bine cunoscut exemplul celor „dependenţi" de jogging, care aleargă până la epuizare totală şi chiar până la moarte.

Dopamina - molecula plăcerii

Dopamina este un neuromediator din clasa monoaminelor. Neuronii dopaminergici, pentru care dopamina este neuromediator, sunt neuroni mici şi destul de puţin răspândiţi, ei ocupând abia 3% din creier.

Neuronii responsabili de apariţia stărilor afective plăcute sunt o parte din neuronii dopaminergici. Aceştia sunt situaţi în mezencefal, într-una dintre cele mai primitive arii cerebrale (aria tegmentală ventrală), de unde iradiază în nucleus accumbens (găzduit de striatumul ventral din sistemul limbic) şi spre cortexul frontal, sediul funcţiilor superioare. Neuronul emiţător eliberează dopamină în fanta sinaptică, excedentul fiind recaptat de neuronul emiţător (presinaptic) şi reciclat sau inactivat de monoaminoxidază (MAO), o enzimă implicată în degradarea monoaminelor.

Toate senzaţiile plăcute se traduc prin eliberare de dopamină în nucleus accumbens, fenomenul având un rol deosebit în recompensarea unor comportamente, pe care animalul tinde să le perpetueze. Sistemul descris mai sus chiar poartă numele de sistem recompensă. Un anumit tip de sistem de recompensă este prezent la toate vertebratele, fiind responsabil de menţinerea comportamentelor favorabile supravieţuirii individului şi a speciei respective, cum ar fi cel de reproducere.

Şi animalele se drogheză

Se ştie că animalele sălbatice consumă substanţe psihotrope, de tipul alcoolului sau al halucinogenelor, dar nu ajung niciodată la dependenţă, deoarece substanţele respective nu le sunt accesibile decât în anumite perioade ale anului.

Experienţe efectuate pe maimuţe, care trebuiau să apese pe un levier pentru a obţine o doză dintr-o anumită substanţă, arată că acestea apăsau de 6 400 de ori pentru a obţine o doză de alcool şi de 12 800 de ori pentru a obţine aceeaşi doză de morfină. Acest lucru demonstrează clar că opiaceele (morfina) au o

putere adictivă (de a crea dependenţă fizică şi psihică) mai mare decât alcoolul.

Deşi toate fenomenele de toxicomanie sunt legate de dopamină, diferitele substanţe psihotrope acţionează diferit. Cocaina blochează recaptarea mediatorului, fixându-se de molecula responsabilă de transportul acestuia, cu toate că acesta nu este singurul ei mecanism de acţiune. Amfetaminele şi alcoolul cresc secreţia de dopamină printr-un proces mai puţin cunoscut, nicotina face acelaşi lucru, pe când alte substanţe din fumul de ţigară acţionează asupra monoaminoxidazei. Alte droguri aflate la originea toxicomaniei, cum ar fi antidepresivele, anxioliticele, barbituricele, nu acţionează direct asupra dopaminei.

Căutătorii de senzaţii tari

Toate drogurile acţionează asupra sistemului dopaminergic. Totuşi de ce unii sunt mai vulnerabili la drog decât alţii? La oameni, ca şi la animale, există două categorii de indivizi: unii care au tendinţa de a evita noutatea, stresul, stimulentele puternice (low sensation seekers-LSS) şi alţii care au un gust pronunţat pentru senzaţii tari (high sensation seekers-HSS). Animalele HSS au o tendinţă mai pronunţată de a consuma droguri şi se pare că produc mai multă dopamină în nucleus accumbens decât LSS. La aceste animale, scăderea nivelului dopaminei le creează o stare de indispoziţie, care le determină să acţioneze pentru a-l readuce la normal, ceea ce le face mai sensibile la substanţe psihotrope.

În cazul oamenilor, situaţia este puţin diferită. Există unii indivizi „protejaţi", puţin susceptibili de a deveni toxicomani, asupra cărora drogul nu exercită nici un efect sau, din contră, unul dezagreabil. Alţii sunt foarte sensibili la acţiunea psihotropelor. Dintre aceştia, cel puţin unii sunt HSS. Aceste date ar pleda pentru o predispoziţie genetică. Ar putea fi implicate genele codificatoare ale receptorilor pentru dopamină sau ale enzimelor care intervin în metabolismul acesteia. Nici în cazul alcoolului, cel mai studiat dintre droguri, nu s-au stabilit clar genele responsabile de apariţia dependenţei.

Drogurile endogene

Opiaceele, cum ar fi heroina şi morfina, sunt substanţe bine cunoscute care dau dependenţă fizică şi psihică. Ele inhibă acţiunea unor

neuroni adrenergici, implicaţi în apariţia senzaţiei de rău şi în vigilenţă. Opiaceele acţionează pe receptorii unor opioide endogene (endorfine, encefaline), care reglează activitatea neuronilor adrenergici, diminuând cantitatea de adrenalină eliberată şi având un efect analgezic, euforizant. În faţa abundenţei artificiale de astfel de opioide, neuronii reduc activitatea encefalinelor. Când drogul lipseşte, neuronul nu poate aduce producţia de opioide la nivel normal. Toxicomanul resimte dureri şi o stare de rău fizic generalizat: sindromul de abstinenţă.

Encefalinele pot antrena forme de dependenţă fără droguri. O astfel de situaţie este adicţia la sport. Sportivul antrenat secretă o cantitate mare de encefaline. Când circumstanţele îl determină să-şi înceteze activitatea, sportivul poate suferi un veritabil sindrom de abstinenţă. În stresul profesional se înregistrează o activitate neurochimică intensă, în care intervin hormoni de tipul cortizolului şi neuromediatori, ca dopamina şi adrenalina. Individul este atras de activităţi periculoase, situaţii în care creierul său e invadat de astfel de droguri endogene. Aşa se poate explica psihologia iubitorilor de risc.

De ce apare recăderea

Sindromul de abstinenţă fizică durează puţin, câteva zile, maximum o săptămână. După o cură de dezintoxicare dispare, dar rămâne o stare de insatisfacţie. Principala cauză a recăderii este dependenţa psihică, nu cea fizică.

Jean Paul Tassin de la College de France a emis ipoteza că stimularea neuronilor dopaminergici poate antrena un fenomen rar, dar durabil - sincronizarea. Activitatea electrică a neuronilor, conectaţi în reţea, intră în fază şi devine simultană. Acest fenomen apare doar la un anumit prag de stimulare a neuronilor. În acest caz, reacţia la stimulare se pare că este foarte intensă şi pragul de activare este mult mai scăzut decât în absenţa sincronizării. Toxicomanul ar fi astfel condamnat la căutarea pragului de stimulare şi poate creşte doza, proces denumit „toleranţă", pentru a menţine un nivel de intoxicaţie constant.

Toţi suntem dependenţi de un anumit fel de droguri

După Eric Loonis, psiholog clinician la Universitatea din Toulouse, creierul nostru s-ar confrunta cu un „zgomot de fond", rezultat din activitatea electrochimică neîncetată a neuronilor, dublat de un fond psihic dominat de o insatisfacţie latentă, pe care încercăm prin toate mijloacele să o înlăturăm. Gesturile repetitive, mişcările ritmice, plânsul, râsul, reveriile, meditaţiile, raţionamentele pot fi comportamente de evitare, de care suntem dependenţi. Cu alte cuvinte, mulţi dintre noi suntem victime ale unei adicţii minimale. Dar majoritatea nu cădem în excese pe când alţii... De fapt, nu farmacodependenţa unora dintre noi este patologică, ci tulburarea psihică ce o generează, care ne face să ne pierdem controlul. Semnificaţia pe care drogul o are în psihismul individual, raţionamentele care îl conduc pe toxicoman la astfel de comportamente rămân probleme dificil de rezolvat într-un viitor apropiat.

GABRIELA DIACONEASA,
master în neurobiologie

Haşişul este periculos?

În statele occidentale există o vie dispută legată de efectele consumului de haşiş asupra sănătăţii. Datele mai vechi exclud posibilitatea unei dependenţe fizice, ulterioară consumului de canabis, dar este posibilă apariţia unei dependenţe psihice, ca şi unele modificări organice în urma consumului îndelungat.

Putem ajunge dependenţi de canabis? Partizanii prohibiţiei prezintă lucrări care susţin existenţa unui sindrom de abstinenţă, pe când cei ai legalizării nu iau în calcul decât articolele care prezintă contrariul. Din punct de vedere ştiinţific, lucrurile nu sunt clare. Două articole apărute recent în *Science* par să dovedească:

- că haşişul acţionează asupra dopaminei prin intermediul aceloraşi receptori ca şi opioidele
- că sevrajul la şoarecii intoxicaţi induce un sindrom de abstinenţă temporar.

În faţa acestor afirmaţii, publicate în urma unor campanii prohibiţioniste din Statele Unite ale Americii, alţi cercetători aduc unele critici. Unii arată că opioidele şi canabisul nu acţionează pe aceiaşi receptori, alţii spun că experienţa publicată în *Science*, referitoare la dependenţa fizică indusă de haşiş, nu este conformă cu realitatea.

Experienţa respectivă evidenţiază relaţia dintre haşiş şi concentraţia corticoliberinei (CRF-*corticotropin releasing factor*), hormon hipotalamic care stimulează secreţia hipofizară de ACTH. CRF este implicat în mediaţia stresului şi a consecinţelor afective negative ale sevrajului drogurilor de abuz - cocaină, opiacee, alcool. Şobolanii au fost trataţi zilnic cu canabinoid sintetic HU-210, timp de 2 săptămâni. Sevrajul a fost indus cu antagonistul SR 14176 A, acompaniat de o creştere a concentraţiei extracelulare a CRF, concentraţiile maxime ale CRF corespunzând maximului modificărilor comportamentale consecutive sevrajului. Aceste date sugerează că administrarea îndelungată a haşişului alterează funcţia CRF în sistemul limbic într-un mod similar cu cel observat în cazul altor droguri de abuz şi induce procese neuroadaptative care pot conduce apoi la vulnerabilitate faţă de alte droguri.

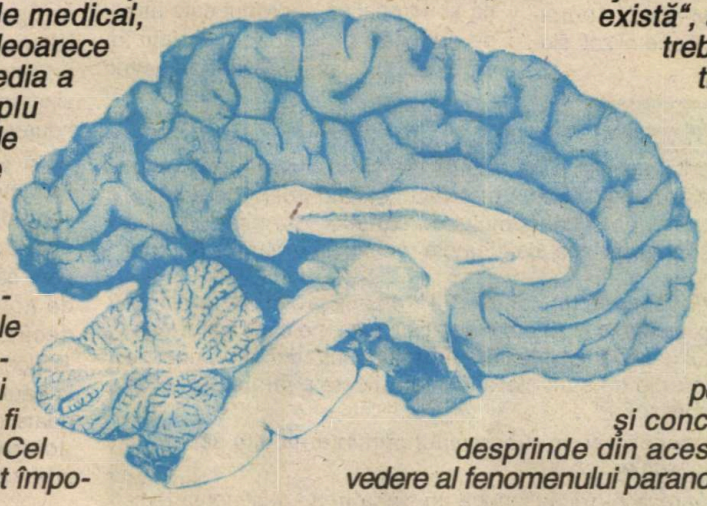
J.P. Tassin de la INSERM declară, privitor la această experienţă, că autorii au provocat într-adevăr sindrom de abstinenţă injectând un antagonist de canabis cu acţiune imediată. „E ca şi cum s-ar ciocni un vehicul aflat în plină viteză cu un zid aflat pe traseu", spune J.P. Tassin. În realitate, canabisul este eliberat lent de organism şi nu se ajunge la sindrom de abstinenţă atunci când consumul încetează.

Ce putem spune despre dependenţa psihică? Există, cu siguranţă, în cazul utilizării regulate, la cei ce nu-şi imaginează o zi fără a fuma. Riscurile consumului îndelungat sunt puţin cunoscute. Se vorbeşte despre o slăbire a sistemului imunitar, fără a exista date solide care să susţină acest lucru. Pe de altă parte, la personalităţile fragile psihic, dozele mari de canabis pot induce tulburări de comportament.

Totuşi există două certitudini legate de haşiş: conducerea automobilului sub influenţa canabisului este periculoasă şi fumatul canabisului este nociv pentru plămâni.

PARANORMAL
ignoranță și neștiință

Această nouă rubrică a revistei noastre încearcă să explice cu argumente ştiinţifice unele fenomene etichetate ca paranormale din domeniile medical, biologic, psihologic, deoarece în ultimii ani mass-media a fost pur şi simplu intoxicată de articole de senzaţie. Multe, foarte multe chiar, sunt uşor de combătut datorită calităţii şi competenţei discutabile a persoanelor martore. Dar altele par interesante şi merită comentate, fie şi numai din dorinţa de a fi corecţi faţă de ştiinţă. Cel mai greu este de luptat împotriva ignoranţei, împotriva unui concept total greşit pe care îl au mulţi semeni de-ai noştri: „Dacă nu ştiu ceva înseamnă că nu există", sau, altfel spus, trebuie să conştientizăm un mare adevăr „Ceea ce nu ştiu nu înseamnă că nu există". Într-un număr viitor vom încerca să prezentăm universul de percepţie al omului şi concluziile ce se pot desprinde din acesta, din punct de vedere al fenomenului paranormal.



Pentru început relatez un caz senzaţional petrecut în urmă cu câţiva ani într-o clinică de chirurgie.

Cititorul poate că îşi mai aminteşte despre o fetiţă care a suferit o intervenţie operatorie ce a necesitat anestezie generală[1]. (Menţionăm că nu a fost vorba despre o operaţie pe creier.) După trezirea din anestezie, în mod spontan, pacienta a început să pronunţe câteva cuvinte în limba engleză cu toate că, după spusele părinţilor, care asistau uimiţi la ceea ce se întâmpla, fata lor nu avea nici cele mai vagi cunoştinţe de limba engleză.

O explicaţie în presă nu a fost dată şi, chiar dacă s-a încercat aşa ceva, pentru cititorii dornici de inedit şi supranatural a fost pusă eticheta „fenomen paranormal".

Să recapitulăm

- Pentru operaţie s-a practicat anestezia generală.
- Fenomenul descris a apărut în timpul recăpătării stării de conştienţă (la „trezirea" din anestezie).
- Pacienta nu cunoştea limba engleză, deci ceea ce spunea nu ar fi avut cum să fie un act conştient, voluntar.

Pentru a înţelege ceea ce s-a întâmplat atunci, acolo, să facem o scurtă incursiune ştiinţifică în tainele **memoriei**[2], căci acest act neurologic stă la baza fenomenului „paranormal" prezentat.

Ţesutul nervos este alcătuit din neuroni, celule tipice, a căror proprietate este de a vehicula informaţii şi de a le conserva. Schematic, procesul se desfăşoară astfel: un organ de simţ recepţionează o informaţie (specifică), pe care o codifică într-un biocurent, caracterizat prin frecvenţă şi amplitudine proprii. Acest biocurent - pe care îl vom numi *cod informaţional* - străbate neuronii şi ajunge în zone cu funcţie de analiză şi sinteză ale creierului, unde are loc decodificarea, ceea ce se exprimă prin **senzaţie**; totodată, codul informaţional ajunge şi în zone implicate în conservarea, în păstrarea informaţiei - ceea ce se exprimă prin **memorie**.

De exemplu, auzim în jurul nostru sunete şi zgomote pe care le poate percepe urechea umană; dintre toate aceste informaţii sonore, vehiculate în reţelele neuronale sub forma de coduri informaţionale, o parte ne interesează şi ne captează atenţia. Biologic, „atragerea atenţiei şi concentrarea" se traduc printr-o sporire a activităţii neuronilor din reţelele nervoase. La baza creşterii activităţii neuronilor se află stimulii proveniţi dintr-o structură a creierului numită *formaţia reticulată*[3]. Rezultatul este, pe de o parte, îmbunătăţirea senzaţiei auditive, iar pe de altă parte, memorarea mai facilă a sunetelor care ne-au „trezit atenţia".

Dar există şi stimuli sonori (verbali, melodici, elementari, complecşi) cărora nu le acordăm nici o importanţă. Şi totuşi, şi aceştia urmează aceeaşi cale în reţelele neuronale.

Să ne oprim puţin şi să vedem ce se întâmplă în intimitatea structurilor de memorie ale creierului. Aici, codul informaţional - care, aşa cum am văzut, este de natură biologică (biocurent) - va produce în neuroni un proces de sinteză proteică, pe care îl vom numi *engramare*. Astfel, are loc conversia biofizică-biochimică a informaţiei. Proteina (engrama) corespunzătoare unui cod informaţional este capabilă să determine reapariţia biocurentului în reţelele neuronale ale memoriei, adică să *reactualizeze informaţia*.

Toate informaţiile sunt engramate în cadrul procesului de memo-

rie (care este şi involuntar). În ultimii ani s-au descoperit structuri genetice specifice în neuroni, capabile să controleze şi să coordoneze activitatea de engramare.

Dar nu toate informaţiile ni le amintim, chiar dacă ele sunt stocate în neuroni. Astfel, există o diferenţă neurofiziologică între memoria de care suntem conştienţi şi pentru care avem posibilitatea de evocare a amintirilor şi memoria inconştientă, cu amintiri păstrate, dar imposibil de evocat voluntar.

Să presupunem că auzim repetat o poezie fără să ne intereseze; biocurenţii cod se repetă de câte ori se repetă poezia, iar engramarea este atât de eficientă încât suntem capabili să ne reamintim, măcar fragmentar, poezia. Aceasta se datorează şi apariţiei în reţelele de memorie a *potenţialului de lungă durată*, fenomen esenţial în consolidarea memoriei.

Având aceste câteva cunoştinţe de biologie a memoriei, să ne întoarcem la cazul nostru şi să ne punem întrebarea: oare pacienta nu a auzit **niciodată** cuvinte ale limbii engleze? Nici la desenele animate, pe care, probabil, copil fiind, le îndrăgeşte foarte mult? Nici la emisiunile pentru copii, la radio, la televizor unde sunt transmise şi cântece în mod repetat? Este greu de presupus că a trăit complet „ferită" de contactul cu stimuli lingvistici străini. Desigur, nu a studiat engleza, dar aceasta nu împiedică desfăşurarea memoriei involuntare la stimuli variaţi, inclusiv la cuvinte străine.

Urmează „lovitura de teatru": cercetările din ultimii ani în domeniul funcţiei memoriei au demonstrat cu certitudine că *protoxidul de azot* (structură chimică prezentă în organism, ca rezultat al proceselor metabolice) stimulează intens procesul de memorie. Acest protoxid de azot intervine ca neuromodulator al transmiterii informaţiei, al rezolvării potenţialelor de lungă durată şi al reactivării performanţelor mnestice. Ce părere aveţi dacă fac precizarea că protoxidul de azot este cel mai folosit gaz anestezic pentru realizarea anesteziei generale?

În final, să punem în ordine evenimentele

Pacienta noastră a recepţionat în mod involuntar cuvinte englezeşti, probabil repetate, privind emisiuni TV pentru copii (care au interesat-o). Pe lângă imaginile vizionate au fost engramate şi sunetele; deoarece ea nu a avut motivaţia necesară să îşi amintească vorbele (ci doar acţiunile), acestea au rămas stocate în engrame proteice la nivelul neuronilor din reţelele memoriei. A fost indusă anestezia generală, folosindu-se protoxid de azot; formaţia reticulată şi-a întrerupt activitatea şi pacienta a intrat în comă controlată. După operaţie, formaţia reticulată şi-a reluat funcţiile provocând „trezirea" treptată a creierului, inclusiv a reţelelor neuronale ale memoriei; dar prezenţa protoxidului de azot a determinat o hipermnezie (hiperevocare) pentru amintirile codificate, rezultând astfel şi rememorarea unor cuvinte în limba engleză. Cu cât reacţia de trezire devine mai intensă se produce un transfer de informaţii între neuronii memoriei şi zonele corticale ale vorbirii. Ceea ce a rezultat aţi citit anterior. Iată cam cât de paranormal a fost acest fenomen.

Câteva precizări

Pentru medicul neurolog, pentru medicul anestezist-reanimator, aceste „reacţii de trezire" sunt destul de cunoscute şi îmbracă adesea forme ciudate. Astfel, nu de puţine ori ne confruntăm cu bolnavi scoşi din starea anestezică sau reanimaţi din comă care au halucinaţii, vorbesc într-o „limbă necunoscută", povestesc evenimente trecute, ca şi cum ar fi actuale etc. Cunoscând bine datele de neurofiziologie, mai ales în contextul noilor dovezi ştiinţifice (atât cât ne este permis până în prezent) pot spune că multe fenomene paranormale sunt foarte normale.

(Va urma)

Dr. GHEORGHE VUZITAS,
medic neurolog,
membru al Societăţii Române
de Psiho-Neuro-Endocrinologie

---

[1] Anestezie generală: provocarea unei come profunde, controlată medical; coma este starea de inconştienţă şi nu trebuie confundată cu starea de somn.

[2] Pentru o bună informare asupra actului de memorie vă recomandăm cartea, în curs de tipărire la Societatea Ştiinţă & Tehnică, cu titlul ***Memoria între medicină şi biologie, psihologie şi filozofie*** *(autori: dr. Gheorghe Vuzitas, dr. Aurelian Anghelescu, psiholog Ina Ionescu).*

[3] Formaţia reticulată: structură complexă neuronală care controlează starea de trezire a creierului, induce somnul, iar când este întreruptă funcţionalitatea sa apare starea de comă. Formaţia reticulată este localizată anatomic în mezencefal, puntea lui Varolio şi bulbul rahidian.

urmare din pag.12

enzime şi bucurându-se în consecinţă de un deosebit succes în ultimii ani. **John E. Walker** şi-a început cercetările în 1980, propunându-şi elaborarea unui model detaliat al structurii chimice a ATP-azei, cu scopul declarat de descifrare, ulterior, a modului de funcţionare. Lui i se datorează determinarea secvenţelor de aminoacizi în proteinele constituente. Pentru completarea cercetărilor sale, **John E. Walker** a colaborat cu mai mulţi specialişti în cristalografie, între care danezul J.P. Abrahams şi britanicul A. Leslie, încercând să stabilească conformaţia tridimensională a ATP-azei. Contribuţiile lui **Walker** completează în mod fericit munca echipei lui **Boyer**, probând corectitudinea mecanismului propus.

Transferul ionilor de sodiu şi potasiu implicaţi în stimularea celulelor nervoase este cunoscut încă de la începutul anilor '50. Legarea acestui transfer de existenţa şi funcţionarea ATP a devenit probabilă încă de când s-a dovedit că transportul intracelular poate fi inhibat prin însăşi inhibarea formării de ATP. Acesta a fost momentul în care **Jens C. Skou** a început căutarea unei enzime consumatoare de ATP, localizată în membrana celulei nervoase. În 1957 a publicat primul său articol despre o ATP-ază activată de ionii de sodiu şi potasiu: Na^+,K^+-ATP-aza. El a descris pentru prima dată o enzimă care poate produce transportul direcţionat al unei substanţe prin membrana celulară - o proprietate fundamentală a celulei vii. De atunci încoace s-a demonstrat că numeroase alte enzime posedă funcţii similare, precum Ca^{2+}-ATP-aza în celulele musculare, H^+, K^+-ATP-aza care produce acid clorhidric în stomac şi asupra căreia se acţionează în tratamentul modern al ulcerului...

UN CARTOF, DOI CARTOFI...

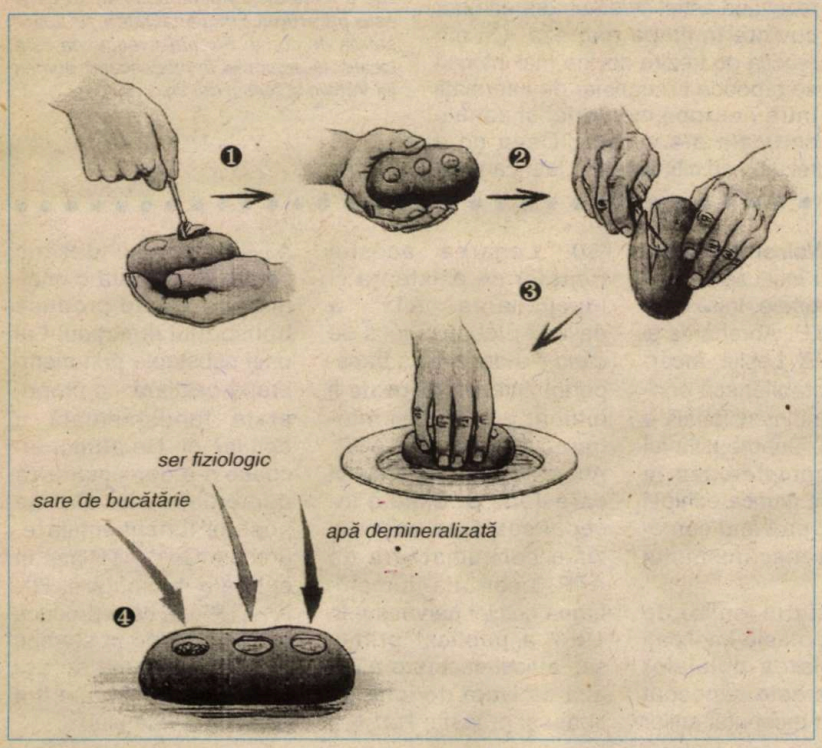
Uneori, experienţele de biologie pot fi foarte simple. Alteori, de fapt, ele ţin de cele mai banale cunoştinţe de fizică. În acest număr, vă propunem un experiment care face parte din ambele categorii.

Lumea vie, indiferent de nivelul la care o privim, este de-a dreptul fascinantă. Cele mai mici unităţi ale viului, capabile să îndeplinească anumite funcţii specifice, sunt celulele. Ele nu sunt sisteme fizice închise, fiind capabile să realizeze anumite schimburi cu mediul exterior. Substanţele care pot fi schimbate sunt extrem de variate şi depind în mare măsură de tipul de celulă avut în vedere. Totuşi există o anumită substanţă, prezentă în orice celulă vie, care este preluată direct din mediul extern: este vorba de... apă. Să vedem, pe scurt, care este mecanismul care guvernează acest schimb.

Celulele sunt separate de mediul exterior prin intermediul unei pelicule subţiri: membrana citoplasmatică. Aceasta este permeabilă la apă, lucru care poate fi verificat prin experienţa noastră zilnică: o plantă care nu este udată îşi pierde apa conţinută în celulă şi moare. Mecanismul care guvernează acest schimb este unul pasiv, nefiind implicate mecanisme fiziologice specifice ale membranei celulare (lucru care nu mai este valabil pentru numeroase substanţe organice care sunt "nevoite" să apeleze la anumite mecanisme specifice, cu un cost energetic ridicat). Revenind la apă, transportul ţine seama de unul din fenomenele cunoscute din fizică: osmoza. Prin definiţie, osmoza este fenomenul de trecere a unui solvent (în cazul nostru, apa) printr-o membrană semipermeabilă (permeabilă numai pentru solvent) care separă două soluţii cu concentraţii diferite. Osmoza se produce dinspre soluţia mai concentrată către cea mai diluată

Acelaşi lucru se petrece atunci când celula este "scufundată" într-o soluţie de apă şi săruri minerale. La scară mai mare, fenomenul este cunoscut din experienţa noastră: plantele nu pot supravieţui dacă le udăm cu apă sărată. Motivul este simplu: apa are tendinţa de a se deplasa către soluţia mai concentrată.

Acestea fiind zise, putem trece la prezentarea experimentului nostru (ilustrat în figura alăturată) care va detalia fenomenul amintit în rândurile de mai sus. Aveţi nevoie de un cartof mare, apă demineralizată (puteţi cumpăra, în lipsă de altceva, apă distilată pentru acumulatoare), o fiolă de ser fiziologic şi de clorură de sodiu (sare de bucătărie). Cu ajutorul unui cuţit faceţi trei găuri în cartof (fără a-l perfora) ❶, după care tăiaţi o felie din cartof, pe faţa opusă, astfel încât să aveţi o suprafaţă plană ❷. Turnaţi apă într-o farfurie, în care veţi aşeza cartoful ❸. Pe fundul primei găuri puneţi câteva grame de sare, în cea de-a doua turnaţi ser fiziologic, iar în cea de-a treia apă demineralizată ❹. Aşteptaţi o oră, după care verificaţi rezultatul experimentului.



Ce se poate observa? În prima gaură (cea în care am pus sarea de bucătărie) avem o cantitate oarecare de apă, care a dizolvat clorura de sodiu. În cea de-a doua (în care am turnat ser fiziologic) nivelul a rămas neschimbat, iar în cea de-a treia gaură (în care am turnat apă demineralizată) nivelul a scăzut.

Ce s-a întâmplat? Celulele cartofului conţin o soluţie de apă şi sare cu o concentraţie apropiată de cea a serului fiziologic. În prima gaură am avut sare de bucătărie, deci apa (datorită fenomenului de osmoză) a avut tendinţa să părăsească celulele. Acolo unde am avut ser fiziologic nu s-a produs nici o schimbare, deoarece membrana citoplasmatică separă două soluţii de concentraţii egale. În cea de-a treia gaură nivelul apei a scăzut deorece apa pe care am turnat-o aici nu conţine sare şi deci a avut tendinţa de a pătrunde în celulă.

CRISTIAN ROMÂN

„Ban" sau „stemă"?

Să ne imaginăm următoarea experienţă. Împărţim o clasă de elevi în două grupe egale. Elevilor din prima grupă li se dă câte o monedă, li se cere să o arunce de câte 200 de ori şi să înregistreze rezultatele „ban-stemă" pe câte o foaie de hârtie. Elevilor din grupa a doua li se cere să scrie pe câte o foaie de hârtie o înşiruire imaginară (la întâmplare) de „ban-stemă" de lungime 200. Apoi profesorul strânge foile de hârtie de la cele două grupe, le amestecă şi încearcă să le împartă în cele două grupe iniţiale. În majoritatea cazurilor, profesorul reuşeşte să facă împărţirea corect, folosind următorul „secret": el a observat că la o înregistrare a rezultatelor aruncării monedei de 200 de ori, există succesiuni (adică apariţii consecutive) de „ban" de lungime 7; pe de altă parte, a observat că majoritatea elevilor cărora li s-a spus să scrie un şir imaginar de „ban-stemă" nu au scris succesiuni de „ban" de lungime mai mare decât 4. Deci, pentru a găsi foile de hârtie ale elevilor din prima grupă, profesorul a selecţionat foile care conţin succesiuni de „ban" de lungime mai mare decât 5.

Acest mod de a rezolva problema de către profesor are, bineînţeles,o explicaţie probabilistică. Mai precis, problema de mai sus revine la: cum evaluăm lungimea celei mai mari succesiuni de „ban" în n aruncări ale monedei? Dacă n este suficient de mare, legea numerelor mari în varianta lui Erdős-Rényi (rezultat matematic din 1970) ne asigură, cu probabilitate *1*, de existenţa unei succesiuni de „ban" de lungime ($c \log n$) pentru orice c în intervalul $(0,1)$, unde $[x]$ înseamnă partea întreagă a numărului real x, iar logaritmul este în baza *2*. Aceasta nu răspunde însă la întrebarea noastră, ci oferă doar o idee asupra ordinului de mărime al succesiunii de „ban". În 1976 apare răspunsul la întrebarea noastră, dat de Erdö şi Révész; mai precis, dacă n este suficient de mare, atunci lungimea celei mai mari succesiuni de „ban"la aruncarea monedei de n ori este mai mare decât:

$$[\log n - \log\log\log n + \log\log e - 2]$$

şi mai mică decât expresia de mai sus la care se adaugă o unitate (e este baza logaritmilor naturali).

Să vedem estimările pe care le dau aceste rezultate pentru câteva valori ale lui n.

n	Lungimea minimă a succesiunii de „ban"	Lungimea maximă a succesiunii de „ban"	$[\log n]$
200	4	5	7
10^3	6	7	9
10^6	16	17	19
10^{25}	78	79	83
10^{100}	327	328	332
$10^{1\,000}$	3 315	3 316	3 321
$10^{1\,000\,000}$	3 321 922	3 321 921	3 321 928

Observaţi că prima valoare din tabel, anume $n = 200$, revine la problema noastră de la început. Profesorul s-a bazat pe faptul că succesiunea de „ban" are cel puţin lungimea 4 şi cel mult lungimea 5, iar cifra 7 din ultima coloană este cea preconizată (teoretic!) de legea numerelor mari. Oricum, observaţi, conform cifrelor din coloana a 4-a din tabel, că valoarea $[\log n]$ diferă de estimaţiile (reale!) din coloanele 2-3, dar nu atât de mult pe cât s-ar crede.

Întrebare-concurs

În contextul din articol, o succesiune de „ban-stemă" se va numi regulată dacă fiecare „ban" este urmat de o „stemă" şi reciproc. Este uşor de văzut că problema celei mai lungi succesiuni regulate de „ban" are aceeaşi soluţie ca şi problema celei mai lungi succesiuni de „ban". Acest fapt matematic sugerează următoarea continuare a experienţei de la începutul articolului nostru. Descrieţi unei clase de studenţi experienţa pe care am făcut-o cu clasa de elevi, inclusiv „secretul" profesorului de a împărţi foile de hârtie în grupele iniţiale. Apoi cereţi studenţilor să facă şi ei aceeaşi experienţă. Desigur, succesiunile de „ban" de lungime 7 vor apărea de data aceasta în ambele grupe de studenţi.

Cum procedaţi pentru a selecta foile de hârtie ale studenţilor care au efectuat experienţa de aruncare a monedei?

Lector dr. GHEORGHE STOICA,
Facultatea de Matematică, Universitatea din Bucureşti

Data limită pentru trimiterea soluţiilor: 15.01.1998

UN TRIUNGHI ÎMPĂRŢIT ÎN DOUĂ PĂRŢI EGALE

Soluţia problemei din ST10/1997

Dintre multele soluţii corecte la această problemă suntem nevoiţi să alegem una singură: cea a câştigătorului concursului nostru, care este Nicolae Cazanacli, Bucureşti.

În cazul multor probleme de geometrie, soluţiile corecte sunt mai multe. Ca de obicei noi o vom prefera pe cea care ni se pare mai elegantă.

Pentru a trece la rezolvare vom face presupunerea că punctul ***M*** este mai apropiat de ***B*** decât de ***C*** (în caz contrar este suficient să inversăm notaţia). Deoarece trebuie să găsim un punct ***N*** pe latura ***BC***, astfel încât suprafaţa triunghiului ***MNC*** să fie jumătate din cea a triunghiului ***ABC***, vom marca cu ***I*** jumătatea laturii ***AC***. (Este evident că suprafaţa triunghiului ***BIC*** este, la rândul ei, jumătate din cea a lui ***ABC***.) Trebuie acum să găsim punctul ***M*** care să satisfacă cerinţa problemei noastre, altfel spus:

$$S_{CMN} = S_{CBI}$$

Desfăşurând relaţia de mai sus:

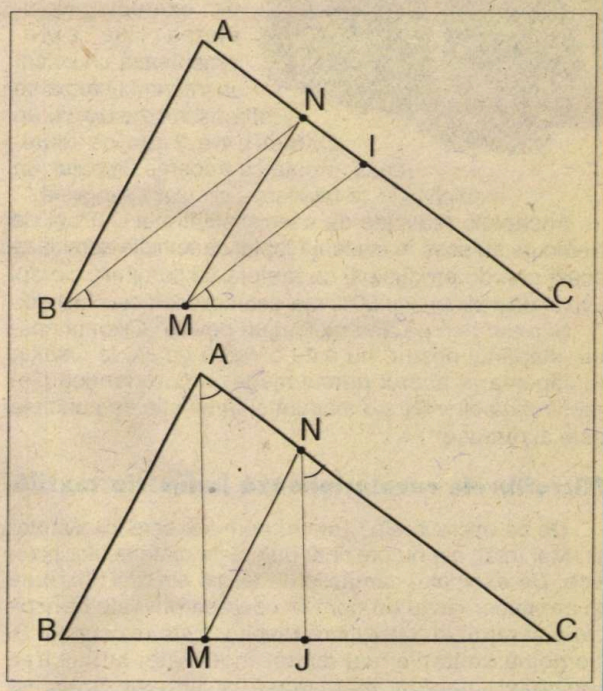
$$1/2CM \cdot CN \sin C = 1/2CI \cdot CB \cdot \sin C$$

adică:

$$CN/CI = CB/CM$$

Din teorema lui Thales putem trage concluzia că ***BN*** este paralelă cu ***MI***. Acum construcţia noastră a devenit evidentă. Vom trasa dreapta ***BN***, după care vom găsi punctul ***M*** la intersecţia paralelei la ***BN***, care trece prin ***I***, cu latura ***BC***.

La această soluţie avem şi următoarea variantă: vom nota cu ***J*** mijlocul laturii ***BC***. Unim pe ***J*** cu ***N*** şi trasăm paralela prin ***A*** la ***NJ***. La intersecţia acesteia cu ***BC*** vom găsi punctul ***M***.



Textile de avangardă: A DOUA PIELE

Cu toţii dorim să purtăm veşminte mai confortabile şi în acelaşi timp multifuncţionale. Liderii mondiali ai industriei textile, care de mai bine de zece ani îşi îndreaptă cercetările către această zonă, sunt gata să ne îmbrace cu hainele secolului XXI, care vor fi, se pare, un fel de a doua piele.

Haine ce „interacţionează" cu corpul uman

Colantul cu fibre Lycra, lansat pe piaţă de firma americană DuPont de Nemours, este primul produs ce poate fi considerat o a doua piele, fiind un element de îmbrăcăminte ce „interacţionează" cu adevărat cu corpul uman. Elasticitatea sa variază de-a lungul piciorului, cu scopul de a ameliora circulaţia sangvină; conceput pe măsură, poate integra - experimental deocamdată - substanţe medicamentoase destinate suprimării senzaţiei de picioare umflate, pe care o acuză 95% dintre femei. În SUA, de exemplu, societatea Hue experimentează un colant în interiorul căruia se află microcapsule cu un diametru de 3 µm ce eliberează, o dată cu trecerea timpului, un medicament ce facilitează circulaţia sangvină.

Anchetele realizate de specialiştii firmei DuPont de Nemours au scos în evidenţă faptul că femeile apreciază acest gen de produse şi că preferă să cumpere ciorapi Lycra, deşi ei sunt cu 50% mai scumpi decît cei obişnuiţi.

Şi pentru că pe alte meleaguri deviza „Clientul nostru, stăpânul nostru" nu este o vorbă goală, la Osaka, în Japonia, a apărut primul magazin care fabrică ciorapi în faţa clientei, pe măsură şi în funcţie de punctele sale dureroase!

Microfibrele revoluţionează industria textilă

De ce microfibrele? Pentru numeroasele lor avantaje. Mai întâi, ele nu prezintă defectele materialelor plastice. De exemplu, cămăşile de tergal din anii '60, dure şi ermetice, lăsau de dorit în ceea ce priveşte transpiraţia şi mirosul. Microfibra respiră. Este rezistentă. Şi combină calităţile mai multor materiale: strălucirea vâscozei, fineţea mătăsoasă a fibrelor animale, „respiraţia" fibrelor poliamidice... Aproape 300 din cele 480 de fibre artificiale şi chimice produse astăzi în lume sunt microfibre sau fibre fine.

Microfibrele au proprietăţi funcţionale surprinzătoare. Pentru a evacua transpiraţia, o fibră cu suprafaţa canelată face minuni: Coolmax, de exemplu, „transportă" transpiraţia către exterior de douăzeci de ori mai repede decât o fibră normală. Pentru a înmagazina căldura, fibrele goale pe dinăuntru transformă ţesăturile în veritabile izolatoare termice.

În deşert

Pentru ca soldaţii care au luptat în Războiul din Golf să reziste la diferenţele mari de temperatură (în deşert se înregistrează -5°C noaptea şi +45°C ziua) şi în acelaşi timp să facă faţă agresiunii chimice, specialiştii au conceput veşminte din fibre compozite. Desigur, acestea costau foarte mult şi s-a presupus că nu vor fi utilizate decât în domeniul militar. Dar firma elveţiană Fogal a folosit acest fir, în alte culori, pentru gama de produse stretch, botezată *In Action*: lenjerie, echipament sportiv şi costume de baie ce se usucă instantaneu.

Apărat de o pânză de păianjen!

Specialiştii nu s-au oprit însă aici; după ce au „învăţat" de la viermele de mătase felul în care îşi „fabrică" firele pentru a le realiza pe cale industrială, au mers mai departe. În natură există un alt fir suplu, rezistent la apă (ceea ce nu se poate spune despre mătase) şi la şocurile insectelor în zbor: firul pânzei de păianjen! Nu de mult, în Statele Unite ale Americii au fost prezentate primele ţesături compuse din clone ale acestor fire de păianjen. Ele au o întrebuinţare neaşteptată: protecţia fizică. Un glonţ de 6,35 mm, tras de la o distanţă de 5 m asupra unui eşantion din această ţesătură întinsă pe un cadru, nu a traversat-o, ci a ricoşat! Ţesătura a fost apoi lipită pe o scândură; glonţul a pătruns în aceasta pe o adâncime de 9 mm, în loc de 52 mm, cum s-a întâmplat în cazul scândurii neacoperite. Aceasta înseamnă, sunt de părere specialiştii, că o vestă ţesută din fire de păianjen poate apăra cu succes viaţa celui care o poartă.

Croitorie fără ac şi aţă

Olivier Lapidus, proprietarul unei cunoscute case de modă pariziene, susţine că viitorul aşa-numitei *haute couture* se află în laboratoarele de cercetări ştiinţifice. Colecţia sa de primăvară din anul 1996 a prezentat pentru prima dată veşminte realizate fără ajutorul clasicelor

unelte ale croitorului: acul şi aţa. Procedeul constă în depunerea unui adeziv pe materialele ce trebuie asamblate: 0,6 g din acest adeziv invizibil sunt suficiente pentru a fixa 1 m^2 de material (mătase, satin, dar şi fibre de carbon sau de sticlă).

Bluzon solar

Tot Olivier Lapidus este convins că „rolul croitoriei de lux este de a crea o legătură între artizanii de ieri şi meseriaşii viitorului", de aceea în fiecare colecţie prezentată de el apare o inovaţie tehnică. Nu de mult, el a realizat un bluzon mai puţin obişnuit: confecţionat din mătase şi echipat cu celule fotovoltaice, din siliciu cristalin, care înmagazinează energia solară în baterii. Graţie unui mic terminal, pot fi programate variaţiile de temperatură şi durata timpului de încălzire. În plus, acest bluzon solar posedă rezistenţe, integrate în ţesătură, capabile să alimenteze un mic aparat electronic, de exemplu un telefon mobil sau un calculator.

La concurenţă cu chirurgia estetică

Cea de-a doua piele este pe cale să modifice una dintre funcţiile importante ale veşmintelor: de a ascunde goliciunea. Ea scoate în evidenţă corpul, lucru bun, desigur, dacă arăţi ca Venus din Milo sau ca Apolo din Belvedere. Dar dacă nu? Specialiştii au găsit şi în acest caz o soluţie: modificarea siluetei. În această direcţie este revelator succesul obţinut de sutienul Wonderbra, ca şi ideea societăţii britanice Gossard, care a lansat Ultrabra, oferind femeilor un bust de invidiat. „Remodelajul" obţinut prin chirurgie estetică implica neapărat suferinţă; acum, cu a doua piele, suferinţa a dispărut.

Îmbrăcat şi tratat în acelaşi timp

Stresul poate fi considerat maladia secolului XX. Contra acestui *„mal du siècle"* au fost realizate fire ce încorporează un material conductor (carbon, ceramică, metal) şi favorizează scurgerea electricităţii statice în jurul corpului. „Nodurile" plasate pe faţa internă a ţesăturii antrenează un efect de micromasaj al pielii şi accelerează deci circulaţia sangvină periferică.

În alt sector, cel al lenjeriei de noapte, cercetarea se orientează către produse care ameliorează somnul, noua pijama asigurând o mai bună respiraţie a pielii, acţionând asupra irigării sangvine, oferind micromasaje şi reglând electricitatea statică a corpului uman.

Rămânând în acelaşi domeniu al sănătăţii, trebuie spus că în ultima vreme cercetătorii au pus la punct ţesături impregnate cu o substanţă (inofensivă pentru om) contra insectelor sau acarienilor. Aceste noi ţesături au fost destinate mai întâi alergicilor, dar nu peste multă vreme, amatorii de călătorii în regiunile tropicale şi ecuatoriale vor putea beneficia de noile realizări în domeniu.

Datorită creşterii numărului de cancere ale pielii, guvernul australian le cere producătorilor ca pe etichetele costumelor de baie să fie menţionat indicele de protecţie solară. Numeroase laboratoare studiază noi tratamente ale celor mai fine ţesături pentru a mări acest indice. Textilele anti-UV, care au suferit un tratament pe bază de microcapsule de ceramică antireflex şi de agenţi absorbanţi identici celor ale produselor solare, protejează la fel de bine ca o cremă cu indicele 20.

Sportiv şi bine îmbrăcat

Sportul este domeniul preferat de cei care experimentează a doua piele. Încă din 1991, tenismanul american André Agassi purta nişte bermude Lycra de culoare roz ce ieşeau de sub şortul său negru. Bermudele comprimau muşchii, reducând riscul de întindere, şi astăzi nu mai sunt deloc ceva neobişnuit pe terenurile de sport.

Nu peste multă vreme, echipamentul sportiv va conţine microcapsule care vor favoriza absorbţia oxigenului de către piele şi vor insera produse stimulatoare (utilizate uneori în cazul marilor arşi).

Ce fibre vor fi folosite peste douăzeci de ani?

Industria textilă, care va trebui să îmbrace miliardele de locuitori ai Terrei, va fi nevoită să găsească noi materii prime. Lâna nu mai este, de câtăva vreme, unicul material în lupta contra frigului. Bumbacul este o fibră cu probleme. La începutul anilor '90, se prevedea o mare creştere a producţiei mondiale, dar nimeni nu şi-a imaginat că recoltele de bumbac vor scădea datorită penuriei de apă în ţările producătoare şi gravelor boli datorate unor insecte şi ciuperci parazite. O nouă tinereţe va cunoaşte, se pare, cânepa. Specialiştii consideră că ea va fi fibra textilă a începutului de mileniu. Cercetătorii francezi au selecţionat deja plante de cânepă ce permit producerea unor fibre din ce în ce mai fine, mai suple şi mai mătăsoase.

Apărute după al doilea război mondial, fibrele sintetice sunt astăzi cele mai utilizate în industria textilă. Dar, după cum se ştie, cele aproximativ 500 de fibre obţinute din hidrocarburi depind de piaţa mondială a petrolului.

Alături de aceste fibre naturale şi sintetice deja „clasice", au apărut şi altele. Metalele există sub formă de fir de multă vreme; în Franţa a fost prezentată în 1996 o gamă de lenjerie din... zale. Însă metalul are un mare defect: nu este suplu decât dacă este foarte fin. Şi dacă este foarte fin, este puţin rezistent. Cercetătorii s-au orientat deci către conceperea şi producerea la scară industrială a unor filamente ce combină mai multe metale. Ceramica este de asemenea utilizată ca fibră textilă. Cu tehnologia actuală se pot fabrica filamente ceramice, dar acestea sunt folosite, din cauza costului lor ridicat, mai ales pentru producerea ţesăturilor tehnice de protecţie. Fibra de carbon este din ce în ce mai fină; se apreciază că ea va deveni microfibra începutului de mileniu. Avantajele sale: este uşoară, foarte rezistentă şi cu o conductibilitate termică excelentă.

Cum să devenim frumoase
Rapid, eficient

Sărbătorile de iarnă bat la uşă. Se apropie acele momente festive în care orice femeie doreşte mai mult decât de obicei să aibă o ţinută impecabilă, o faţă strălucitoare, un aspect care să emane prospeţime şi tinereţe. Această dorinţă nu este greu de realizat, însă trebuie să se ţină seama de câteva sfaturi, fie că este vorba de măsuri pe care le putem lua cu cel puţin o săptămână înainte de evenimentul respectiv sau de procedee de ultim moment.

Cu o săptămînă înainte

✸ ***Obrazul*** necesită o curăţare în profunzime, lucru care se va face cu cel puţin 4-5 zile înainte, oferindu-se astfel tenului o perioadă de destindere. Se începe cu o demachiere atentă, urmată de o baie de aburi; dacă este cazul de îndepărtarea punctelor negre (comedoane) şi aplicarea unei măşti adecvate.

✸ ***Măştile cosmetice*** constituie un tratament activ, cu efecte imediate asupra stimulării circulaţiei sanguine, îndepărtează ţesuturile moarte, impurităţile şi elementele toxice care dau tenului un aspect uşor bolnăvicios. În urma aplicării lor, porii se închid, pielea se tonifică şi ridurile se atenuează. Cum aplicăm o mască? Aceasta se întinde uniform pe faţa perfect curată, evitând buzele, ochii şi linia părului.

Plantele în cosmetică

Tegumentele sunt destul de permeabile pentru substanţele active din plante; astfel, acestea pot penetra spaţiile intracelulare şi pătrunde în circulaţia sanguină. Plantele se pot folosi sub formă de băi de abur, infuzii sau decocturi, loţiuni, geluri şi creme.

✸ ***Gălbenelele*** *(Calendula officinalis)* - sunt cicatrizante, antiseptice, vasodilatatoare şi antiiritante şi indicate pentru pielea iritată.

✸ ***Muşeţelul*** *(Matricaria chamomilla)* - calmează, tonifică, cicatrizează şi este indicat pentru pielea sensibilă.

✸ ***Cimbrişorul sălbatic*** *(Thymus vulgaris)* - tonic general, astringent, indicat pentru pielea flască, obosită.

✸ ***Hamamelis*** *(Hamamelis virginiana)* - este vasoconstrictor venos, reglator şi tonifiant al circulaţiei, fiind indicat în cuperoză, pielea congestionată (pielea groasă cu porii dilataţi).

✸ ***Rozmarinul*** *(Rosmarinus officinalis)* - este stimulent, tonic, cicatrizant, antiseptic, fiind indicat pentru pielea obosită, flască.

✸ ***Jojoba*** *(Simmondsia chinensis)* - emolient şi hidratant.

✸ ***Avocado*** *(Persea gratissima)* - cicatrizant şi combate ridurile, fiind indicat pentru pielea uscată şi ridată.

✸ ***Teiul*** *(Tilia silvestris)* - calmant, emolient, decongestionant, indicat pentru pielea sensibilă, iritată.

Ochii, din cauza oboselii, pot fi iritaţi sau pot prezenta cearcăne şi pungi. Sunt cunoscute fineţea şi sensibilitatea tegumentelor la acest nivel, de aceea se recomandă folosirea unor produse hipoalergice speciale care să conţină extracte naturale de rozmarin, albăstrele, tei sau muşeţel. Este de preferat, ca formă de administrare, să fie gel datorită cedării mai rapide a principiilor active. De asemenea se ştie că gheaţa are un efect rapid de reducere a pungilor şi cearcănelor. Pentru un efect instantaneu, se poate aplica un cub de gheaţă pe regiunea respectivă.

În cazul în care pleoapele sunt umflate, se recomandă aplicarea unei comprese cu infuzie de tei, timp de 15-20 minute.

Permanentizarea acestei situaţii denotă o afecţiune care impune consultarea unui specialist.

✸ Pentru a nu exista o disproporţie izbitoare între pielea *gâtului*, decolteului şi a obrazului, se impune ca toate îngrijirile feţei să fie aplicate şi acestor regiuni. În special, se vor efectua masaje cu creme nutritive.

Tratament rapid de înfrumuseţare în 6 etape

Faceţi o baie relaxantă, calmantă şi revigorantă. Acest lucru este posibil dacă folosiţi un ulei sau un spumant de baie cu extracte naturale de rozmarin, eucalipt, cimbrişor, pin sau levănţică. Efectul acestei băi va fi spectaculos.

✸ ***Curăţaţi obrazul*** cu o loţiune demachiantă, apoi ştergeţi-l cu o loţiune tonică specifică tipului de ten.

✸ ***Aplicaţi o cremă nutritivă***, executând câteva mişcări uşoare de masaj pentru a facilita pătrunderea acesteia în piele;

✸ ***Aplicaţi pe obraz masca adecvată***, timp de 10-15 minute, iar pe ochi comprese cu infuzie de muşeţel, tei sau albăstrele.

✸ ***Îndepărtaţi masca de pe faţă*** folosind un tampon de vată îmbibat cu apă călduţă sau infuzie din plante.

✸ ***Aplicaţi din nou crema nutritivă*** adecvată tenului. Astfel, se poate începe machiajul care va beneficia de o piele odihnită şi strălucitoare.

Farmacist ELENA CREMENESCU,
director „Elmiplant" - Bucureşti

Teoria holomişcării explică

POSTUL CRĂCIUNULUI

După ce s-a îndepărtat de natură, printr-o civilizaţie bazată pe dezvoltarea numeroaselor tehnologii, inclusiv aceea de preparare a hranei, omul se întoarce la ea, tot cu ajutorul ştiinţei, încercând să-i înţeleagă esenţa.

David Bohm, prin teoria holomişcării, realizează cea mai interesantă şi susţinută tentativă contemporană de a reface nonierarhic unitatea distrusă dintre gândirea ştiinţifică şi toate celelalte forme de cunoaştere: religioasă, artistică, filozofică etc. El descrie realitatea ca pe un unic proces de curgere nefărâmiţată, o plenitudine dinamică, bazată pe o ordine implicită holografică, atotcuprinzătoare, care se desfăşoară şi se înfăşoară continuu, potrivit mişcărilor şi transformărilor particulare.

În această opinie, fiinţa umană reprezintă un microcosmos care conţine integral ordinea holografică macrocosmică, în cadrul holomişcării continue.

Teologul François Brune redescoperă măreţia învăţăturii lui Hristos cu ajutorul teoriei holomişcării susţinută de fizica modernă.

Tradiţia sacră a naşterii lui Hristos este acum înţeleasă ca un fenomen cosmic, prezentând o desfăşurare bioenergetică specifică revigorării tuturor formelor de viaţă existente, la care fiinţa microcosmică umană poate participa prin rezonanţă, amplificându-şi evoluţia biologică psiho-somatică.

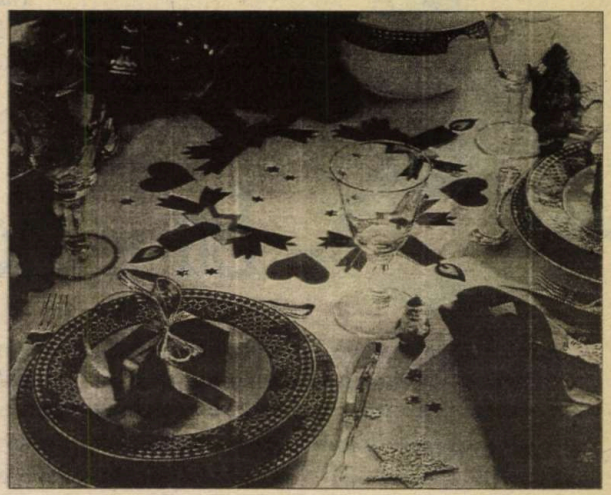
Pentru ca participarea la acest eveniment cosmic, ce se repetă anual, să fie cât mai favorabilă evoluţiei umane, este necesară o acordare a bioritmurilor microcosmice ale omului la cele ale sistemului macrocosmic, în care acesta este integrat. Cunoştinţele empirice, pe care se bazează tradiţiile religioase, recomandă ca această armonizare să se facă prin post şi rugăciune.

C.G. Jung, medic psihiatru, studiind profunzimile activităţii neuropsihice umane inconştiente şi efectele lor asupra sănătăţii, remarcă existenţa, la acest nivel, a memoriei întregii evoluţii istorico-biologice umane.

În lumina teoriei holomişcării, la nivelul inconştientului uman, se află „înfăşurate" toate experienţele umane de până acum.

C.G. Jung remarcă utilitatea terapeutică a aducerii acestora la nivelul conştiinţei, pentru a le epura de memoriile reziduale negative, ce ar putea crea dezechilibre psihice, dacă ar ieşi la lumină necontrolate de activitatea nervoasă conştientă.

Sistemele de coordonare a funcţiei de nutriţie umană se află în aceeaşi zonă cerebrală limbică, în structuri neuro-endocrine, având conexiuni multiple şi complexe atât cu nucleele nervoase responsabile de comportamentul



afectiv sau cel vegetativ, cât şi cu scoarţa cerebrală, răspunzătoare de activitatea conştientă.

Descoperirea relativ recentă a sistemului neuroendocrin difuz (APUD), a cărui largă răspândire în organism începe, de asemenea, de la nivelul zonei limbice, având cea mai bogată reprezentare în submucoasa tubului digestiv, aduce o nouă dovadă a valabilităţii universale a patternului structural holografic. Cunoscând că sistemul neuroendocrin difuz este cel care coordonează prin secreţiile sale atât reacţiile la stres, cât şi funcţiile de digestie şi metabolism, devine şi mai clară corelaţia rezonantă a organismului cu mediul prin intermediul acestuia şi, de asemenea, rolul important al alimentaţiei în stabilirea acestei rezonanţe adaptative.

Iată deci cum postul tradiţional, constând într-o alimentaţie predominant vegetariană depurativă, împreună cu rugăciunea şi introspecţia, care conştientizează epurând memoriile inconştiente de aspectele negative, pregătesc microcosmosul uman pentru rezonanţa cu bioenergiile ce se eliberează şi se amplifică la venirea Crăciunului, aflat în apropierea solstiţiului de iarnă.

Bucuria sărbătoririi Crăciunului, în jurul mesei îmbelşugate, alături de cei dragi, încununează efortul de pregătire psihosomatică prin post şi înţelegerea adevăratului sens al tradiţiei modulează adecvat comportamentul, evitând excesele.

Alimentaţia bogată caloric, cu sarmale şi preparate din carne de porc, alături de varză şi murături, precum şi cozonaci şi alte dulciuri, cu nuci şi miere, asociază în mod favorabil nutrienţii bogat energetici (carne, nuci, făinoase) cu cei conţinând biocatalizatori naturali (vitamine, enzime) din murături şi fructe, necesari utilizării lor în digestie şi metabolism.

Vinul roşu, natural, fără aditivi sintetici, facilitează digestia şi împiedică formarea metabolică a radicalilor liberi, ce contribuie la apariţia aterosclerozei şi îmbătrânirii. Dar pentru a beneficia de toate binecuvântările acestei sărbători, atât sub aspectul sănătăţii fizice, cât şi psihice, nu este nevoie să cunoaştem toate explicaţiile ştiinţifice care le atestă, ci doar să avem încredere în valabilitatea vechilor tradiţii.

Dr. RODICA ZLOTA,
Laboratorul de Nutriţie Umană,
Institutul de Chimie Alimentară Bucureşti

PERSONALITATEA DV.
ÎN DIALOG DIRECT CU PSIHOLOGII

Eu - victimă sau agresor?

Problematica agresivităţii este extrem de complexă, iar mecanismele interpretative depind de contextul structural al personalităţii individului. La unele persoane sunt dezvoltate co-structuri cu potenţial agresiv mai intens, la altele apar perturbări la nivelul structurilor afective, prin slăbirea mecanismelor de apărare (specific victimei).

De reţinut este faptul că orice persoană deţine potenţial agresiv şi autodistructiv, balanţa victimă-agresor poate să oscilieze în funcţie de anumiţi factori conjuncturali sau personali. Testul de mai jos vă oferă posibilitatea de a vă cunoaşte această latură a personalităţii dv., de a vă conştientiza şi defini identitatea obiectivă a comportamentului dv.

CRISTINA ANISESCU-MIHĂILĂ, psiholog-sociolog, Policlinica de Copii „Eforie"-Bucureşti

Citiţi cu atenţie afirmaţiile de mai jos şi stabiliţi dacă stările sau manifestările menţionate vă sunt proprii, alegând una din variantele de răspuns (DA sau NU). Încercuiţi sau bifaţi răspunsul dv.

1.	Persoanele din jurul meu mă decepţionează întotdeauna.	DA ❑	NU ❑
2.	În relaţiile cu familia mea sunt agresiv(ă).	DA ❑	NU ❑
3.	Îmi aleg doar parteneri care mi-aduc neplăceri şi suferinţă.	DA ❑	NU ❑
4.	Îmi place să-i umilesc pe cei care depind de mine.	DA ❑	NU ❑
5.	Nu suport să fiu ajutat(ă).	DA ❑	NU ❑
6.	Când oamenii nu-mi fac pe plac, mă înfurii.	DA ❑	NU ❑
7.	Fără să vreau îmi provoc suferinţe fizice sau morale.	DA ❑	NU ❑
8.	Fără să vreau produc suferinţă celor din jur.	DA ❑	NU ❑
9.	Cu cât îmi place o persoană (de sex opus), cu atât simt nevoia s-o resping.	DA ❑	NU ❑
10.	Îmi place să pedepsesc subalternii sau pe cei mai slabi.	DA ❑	NU ❑
11.	Prefer să mă sacrific pentru alţii, să fiu solicitat(ă).	DA ❑	NU ❑
12.	Deseori folosesc violenţe verbale.	DA ❑	NU ❑
13.	După fiecare succes mă simt neîmplinit(ă) şi nu mă pot bucura.	DA ❑	NU ❑
14.	Am crize de furie pe care nu mi le pot stăpâni.	DA ❑	NU ❑
15.	Întotdeauna sunt umilită şi prea puţin apreciată.	DA ❑	NU ❑
16.	Impun restricţii celor apropiaţi, chiar dacă ştiu că suferă.		
17.	Niciodată nu ripostez când sunt agresată fizic sau verbal.	DA ❑	NU ❑
18.	Când sunt ameninţat(ă), trec imediat la contraatac.	DA ❑	NU ❑
19.	Trăiesc în permanenţă cu un sentiment de nesiguranţă şi nelinişte.	DA ❑	NU ❑
20.	Sparg, lovesc lucruri sau fiinţe atunci când sunt foarte nervos (nervoasă).	DA ❑	NU ❑

TALONUL CITITORULUI ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ - CONEXIUNI

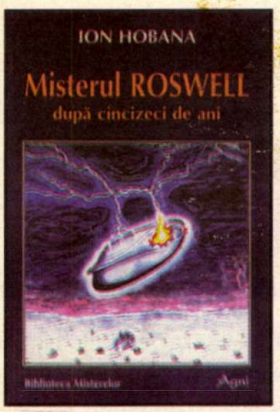
Numele şi prenumele.....

Adresa.....Telefon.....

Vârsta .....Ocupaţia.....

ATENŢIE! Decupaţi testul completat de dv. şi talonul alăturat şi trimiteţi-le pe adresa revistei ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ, Piaţa Presei Libere nr.1, Bucureşti, cod 79781, pentru rubrica CONEXIUNI, împreună cu un plic timbrat autoadresat.

INTERPRETAREA rezultatelor testării va fi trimisă personal, prin poştă, în cel mai scurt timp. Contactaţi redacţia revistei Ştiinţă şi tehnică pentru informaţii suplimentare la telefonul: 617 58 33.



Ion Hobana

Misterul Roswell după cincizeci de ani

Editura AGNI, Bucureşti, 1997

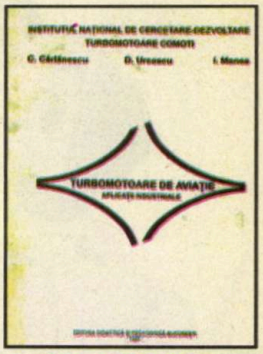
Misterul Roswell după cincizeci de ani, noua carte despre OZN-uri al cărei autor este bine cunoscutul exeget SF Ion Hobana, reuşeşte să demonstreze în chip convingător că potrivit datelor acumulate în timp, împotriva eforturilor unor organisme sau instituţii militare, Pământul a fost şi probabil este vizitat de o serie de obiecte ale unor inteligenţe extraterestre.

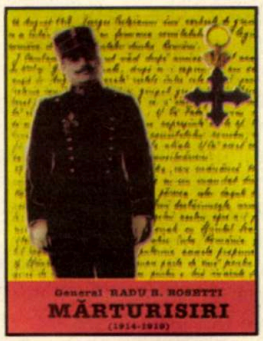
C. Cârlănescu, D. Ursescu, I. Manea

Turbomotoare de aviaţie. Aplicaţii industriale

Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1997

În lucrare sunt dezvoltate şi demonstrate, cu exemple practice, cele două cerinţe fundamentale ce trebuie rezolvate când se realizează un grup industrial folosind motoare de aviaţie: selectarea ansamblului generator de gaze-turbină cel mai eficient şi trecerea generatorului de gaze de la folosirea petrolului de aviaţie la un combustibil industrial (gaz metan, motorină etc.).





Gen. Radu R. Rosetti

Mărturisiri (1914 – 1919)

Editura Modelism, Bucureşti, 1997

Autorul şi-a propus să realizeze o radiografie a societăţii româneşti din vremea primului război mondial, a epocii care a însemnat făurirea şi apărarea României Mari.

Cristian Giumale

Programare funcţională. O perspectivă pragmatică

Editura Tehnică, Bucureşti, 1997

Cartea se adresează celor care, folosind un limbaj convenţional, doresc să descopere noi frontiere ale programării, interesante şi profunde, celor care caută stilul ideal de programare.

Roger Jennings ş.a.,

Utilizare ACCESS 95. Manual de utilizare complet

Editura Teora, Bucureşti, 1997

Această lucrare, propusă recent de Editura Teora, cuprinde o descriere exhaustivă a noilor facilităţi pe 32 de biţi din Access 95, inclusiv noile funcţii Wizards perfecţionate, a metodelor de creare a bazelor de date relaţionale, a metodelor de programare prin Visual Basic for Applications etc.

PC GAMING

Iubitorii de jocuri pe calculator au la dispoziţie o nouă revistă realizată de un mai vechi colaborator al nostru: Camil Perian. Spre deosebire de alte publicaţii de acelaşi gen aici veţi găsi jocuri care încă nu au fost lansate pe piaţă. Cei ce doresc să-şi procure revista pot scrie pe adresa: *PC Gaming, Str. Nicolae Constantinescu, bl. 11 A, sc. B, ap. 20 Bucureşti, sector 1*, sau telefona la *(01) 230 96 07.*

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Consiliul de administraţie: Ioan Albescu - director, Nicolae Naum, Viorica Podină. **Director adjunct**: Constantin Petrescu. **Director economic**: Carmen Teodorescu. **Difuzare:** Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151). Cont: 403401 BASA - SMB. Registru comercial: 40/6775 1991. Cod fiscal: R 1578216.

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul XLIX, seria a IV-a.
Redactor-şef: Anca Roşu. **Secretar general de redacţie:** Voichiţa Domăneanţu. **Publicist-comentator:** Dan Mihu. **Redactor:** Lia Decei.
Tehnoredactare computerizată: Cristian Român.
Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781.
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94. **E-mail:** rst.@.infotin.sfos.ro
Tiparul executat la SC INFOPRESS SA, Odorheiu-Secuiesc.
ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1
ISSN 1220 - 6555

Zgomotul şi furia la EURO DISNEY

Un spectacol de sunet şi lumină

Lume magică şi contradictorie, Euro Disney merită, fără îndoială, vizitat. Văzut, simţit, auzit. Cap de pod american pe bătrânul continent, el reproduce şi impune *the American style of life*, cu alte cuvinte o modalitate de a trăi agresiv, competitiv până la absurd, dezlănţuit. Americanii au implantat astfel un cip mititel la câteva zeci de kilometri de mirificul Paris, promovând cu obstinaţie imaginea cuceritorului de spaţii, pământene sau extraterestre. Mai mult, imaginaţia a fost şi ea subjugată, personajele celebrelor desene animate devenind realităţi palpabile.

Să fie bine? Să fie rău?

Din punctul meu „retrograd" de vedere, al unui adult (şi pe deasupra părinte), revărsarea de zgomot şi furie din „Satul" Disney beţia de culori şi sunete din Parcul tematic, revărsarea de opulenţă de pe malurile Lacului Disney au constituit un spectacol unic, la care am asistat uneori consternată, alteori mirată sau entuziasmată. Pentru că Euro Disney este un exemplu remarcabil de reuşită a colaborării dintre marketingul victorios şi noile tehnologii.

Pericole şi... pericole

Am fost întrebată dacă jocurile şi jucăriile din Disneyland pot fi considerate periculoase. Financiar vorbind, da. N-am întâlnit nici un fel de suveniruri mai ieftine de 20 FF (intrarea în parc costă aproximativ 400 FF pentru un adult şi cca 200 FF pentru un copil), aşa că „numai mamă să nu fii" dacă ţii de mână un copil care vrea să-i cumperi ceva. Oferta este de-a dreptul năucitoare: baloane reprezentând tot felul de personaje, colecţii de statuete de toate tipurile, mascote de toate dimensiunile, omniprezentele păpuşi Barbie, nesfârşitele serii de MicroMachines, hăinuţe cu cele mai ciudate inscripţionări, arme din luptele cu indienii sau cu extratereştrii etc. Perfizi şi profesionişti, comercianţii te împing pe calea pierzaniei pentru că de obicei nu poţi să te limitezi la un singur obiect. Făcând parte din adevărate colecţii, o cumpărătură atrage după sine alta... şi un cerc vicios te cuprinde.

Lăsând gluma la o parte, unele dintre jucăriile Disney prezintă un oarecare grad de risc. Desigur nu direct, deoarece inscripţionările de pe toate cutiile pun la adăpost compania cu cei mai „tari" avocaţi (se spune că n-au pierdut niciodată un proces care implica apărarea dreptului de proprietate intelectuală). Eu mă refer la starea de spirit pe care ele o induc în creieraşele micilor fiinţe, care se prăpădesc după fantomele bântuind prin Frontierland, care se visează nimicind indieni sau corsari, jefuind comori, dispuşi să tragă în oricine şi orice se apropie de nava lor într-un război stelar. Această generaţie de copii, căreia i se cultivă extrem de insistent abnegarea de la orice inhibiţii, pare că nu mai poate recepta decât sunete ce depăşesc un anumit număr de decibeli. Cu siguranţă, dintotdeauna copiii au fost gălăgioşi, şi aşa este firesc să fie. Totuşi copiii erei informatice pierd, datorită deschiderii lor uluitoare către lumea virtuală, una din dimensiunile vulnerabilităţii specifice vârstei lor. Este bine cunoscut că adaptarea lor la cerinţele noilor tehnologii este foarte rapidă. Ei devin cu uşurinţă experţi în domenii pe care părinţii lor abia le intuiesc, sunt avizi de publicitate (vezi hackerii-adolescenţi) şi sunt animaţi de irezistibila dorinţă de a epata. Şi atunci zgomotul devine insuportabil. Şi aici Disney „le dă o mână de ajutor". În această lume-holospaţiu nu există nici un fel de bariere. Dimensiunile îşi pierd semnificaţiile, timpul nu are nici o importanţă. Vitezele sunt totdeauna peste orice limită. Jocurile video sunt fie extrem de vijelioase (simulând curse moto, auto, de surf, de schi etc.), fie fără seamă de dure, abundând în împuşcături, lovituri şi altele asemenea, acompaniate de sunete lugubre şi foarte mult sânge.

Halloween în Disneyland

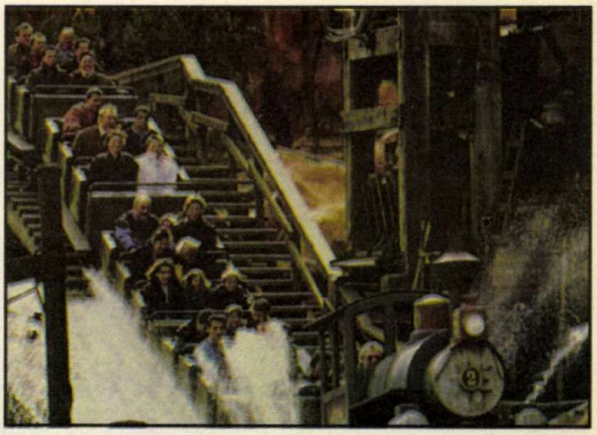
Teoria potrivit căreia refularea agresivităţii limitează pericolul social nu se prea confirmă atâta vreme cât, „încălziţi" pe monitoare, tinerii sunt tentaţi să retrăiască aceleaşi experienţe în spaţiul real. Poate că reflecţiile mele sunt un pic prea pesimiste dar din păcate comportamentul

micilor vizitatori din Disneyland păreau să le alimenteze. O scurtă vizită prin magazinele din parc m-a umplut de uimire şi, ca observator, sper obiectiv, chiar m-a amuzat. Copii de toate vârstele „jumuleau" rafturile cu jucării, mototolindu-le în fel şi chip, spre disperarea vânzătorilor care respectau cu sfinţenie sloganul „clientul nostru, stăpânul nostru". Adolescenţii răsfoiau sau citeau neglijent revistele, fără cea mai mică intenţie de a le cumpăra.

Aflându-mă în parc chiar de Halloween, am avut parte de nenumărate fantome şi monştri, ca şi de posibilitatea de a cumpăra orice accesorii de acest fel. Drăcuşori de toate vârstele se duceau la machiat şi se „produceau" pe toate aleile, chiar mai abitir decât de obicei. Personal pun această foame de thriller pe seama percepţiei că persiflând primejdia o poţi anula. Modul copilăresc în care se concretizează această speranţă, precum şi accentele uneori absurde, mă cam depăşesc. Şi cum tot ceea ce are de a face cu industria divertismentului presupune bani, am aflat că în săptămâna de Halloween, care a debutat printr-un crash bursier mondial, preţul dovlecilor în Paris a atins cote neîntâlnite.

Personajele negative sunt extrem de populare şi, într-un mod curios pentru mine, foarte admirate. Este adevărat că şi celebrii Mickey şi Minnie, Goofy şi Donald, Chip şi Dale, Buzz şi Woody sunt îmbrăţişaţi, sărutaţi şi fotografiaţi. Totuşi Cruela De Vil, Quasimodo, Jafar şi alţi „răi" sunt în mod egal simpatizaţi. Diferenţa dintre buni şi răi pare a fi o chestiune secundară, dinamismul fiind principala calitate a unei poveşti.

De la Pământ la Lună



Gradul de periculozitate al „jocurilor" Disney este recunoscut de atenţionările pe care organizatorii înşişi s-au simţit datori să le facă. Aşadar la Space Mountain, Indiana Jones, Templul Peril şi Big Thounder Mountain se aplică restricţii de înălţime. Raţiunea acestei cerinţe este limpede după ce parcurgi unul dintre trasee. Trenuleţe de mare viteză, pe trasee cu diferenţe de altitudine ameţitoare, te poartă într-un iureş de senzaţii şi pericole. Menite să anihileze orice sentiment de slăbiciune, aceste aventuri desfăşurate în galeriile muntelui din Frontierland, printre

escavaţiile din Adventureland sau pe drumul de la Pământ la Lună, sunt adevărate încercări chiar pentru adulţi şi recenta întâmplare dintr-un alt parc de distracţii, în care călătorii unui trenuleţ, oarecum asemănător, au rămas o vreme suspendaţi cu capul în jos, dovedeşte că riscul există cu adevărat. Ruperi de ritm, flashuri orbitoare, acceleraţii înnebunitoare urmate de prăbuşiri fulgerătoare - iată câteva surprize pentru stomacul şi nervii oricărui potenţial vizitator. Majoritatea simt o adevărată fericire să urle din toate puterile, descătuşând sentimente ancestrale de spaimă. Se pare că este considerat un duş eliberator de inhibiţii. Fără să neg aceste valenţe şi experimentând traseul Space Mountain, nu m-am lămurit complet în privinţa necesităţii sale cu excepţia cazului în care generaţia viitoare va fi în întregime compusă din piloţi de curse sau astronauţi. Desigur, realizarea tehnică a acestor jocuri este mai presus de orice discuţie şi frenezia cu care sunt frecventate dovedeşte că reacţiile umane, atât de imprevizibile, pot fi extrem de profitabile comercial. La sfârşitul cursei, fericiţii supravieţuitori pot intra în posesia unei poze făcute într-un momement crucial al traseului, ca o atestare a curajului de care au dat dovadă supunându-se acestei încercări.

O altă atracţie a parcului supusă unor restricţii este simularea Star Tours, prezentată de IBM, în fapt un joc computerizat interactiv inspirat din filmul realizat de Disney şi George Lucas. Copiii sunt admişi numai împreună cu însoţitori adulţi deşi nu ştiu care dintre categorii are mai multă nevoie de îmbărbătare. Este vorba de aceeaşi simulare a imponderabilităţii, aceleaşi accelerări şi frânări imprevizibile, ce-i drept nu tocmai indicate bolnavilor de inimă sau cu alte afecţiuni.

Disneyland: Comerţ? Turism? Tehnologie? Business? Iluzie sau realitate? Câte puţin din toate.

ANCA CRAHMALIUC

LUMINĂ DE ZI VIRTUALĂ

O companie din Marea Britanie a realizat un sistem de iluminare - Clarvision Lighting - ce imită în proporţie de 98% lumina naturală, consumă numai jumătate din energia electrică folosită pentru iluminat şi necesită mai puţine eforturi de întreţinere decât în cazul lămpilor fluorescente obişnuite.

Cercetările au arătat că lămpile fluorescente se află la originea a aproximativ jumătate din durerile de cap şi din problemele oculare cu care se confruntă în general cei ce lucrează în birouri. Sistemul propus de specialiştii britanici foloseşte lămpi ce mimează întregul spectru al luminii naturale, permiţând oamenilor să perceapă mai multe detalii cu mai multă uşurinţă şi fără a-şi obosi peste măsură ochii.

Aceste lămpi oferă de asemenea o cantitate sigură de ultraviolete (UV), care stimulează creierul. Se pare că absenţa UV este principalul motiv pentru care mulţi oameni sunt deprimaţi ori nu se simt în largul lor, în lunile de iarnă.

Testele efectuate în cadrul Ministerului Apărării din Marea Britanie au ajuns la următoarele rezultate: după 20 de săptămâni, numărul de membri ai personalului care sufereau de dureri de cap asociate iluminatului necorespunzător a scăzut cu 70%, iar cei care încă mai acuzau dureri de cap afirmau că simptomele erau mai puţin severe. Acelaşi test a arătat o reducere cu 80% a oboselii ochilor, cu simptome mult reduse la cei care încă mai aveau probleme oculare.

În plus, noile tuburi durează mai mult timp, şi anume aproximativ 15 000 de ore. *(LPS)*

ŞI INSECTELE POT FI GENEROASE

Femelele de greier din deşert se înfruptă cu darurile oferite de masculi în timpul împerecherii. Biologul Tracy Ivy, de la Universitatea din Illinois, SUA, a descoperit că, prin consumul hranei oferite de mascul, femelele deshidratate pot produce mai multe nimfe.

Masculii de greier eliberează mai multă spermă dacă distrag atenţia femelelor cu o trataţie gustoasă în timpul copulaţiei. Nu se ştia care este beneficiul femelei, deoarece darul oferit de mascul nu are nici o valoare nutritivă. Dar Ivy subliniază că hrana oferită de masculul speciei *Cryllodes sigillatus* este formată din 82% apă. Când cercetătoarea a privat de apă insectele, a observat că femelele cărora le era oferit cadoul erau mai tinere decât cele care nu au beneficiat de acest dar. Femelele mai tinere au un potenţial reproductiv mai mare, masculii care se împerechează cu acestea având mai multe şanse de a-şi perpetua propriile gene.

FEROCITATEA VIESPILOR

Imobilizat într-o celulă, fără hrană şi ameninţat cu o armă ascuţită ca o lamă - aceasta este soarta masculului de viespe, o dată ce rolul lui biologic a fost îndeplinit.

În coloniile de viespi, femelele sunt cele care lucrează, pe când masculii se împerechează cu regina, după care devin doar nişte consumatori de hrană. Cercetătorii de la Universitatea Cornell din New York, SUA, au publicat în revista *Nature* că unele femele de viespe (*Polistes dominulus*) „arestează" masculii pentru a preveni risipa de resurse. Cercetătorii Philip Starks şi Emily Poe au descoperit că femelele de viespe uneori împing masculul cu capul înainte într-o celulă goală, pentru a-l pune în imposibilitatea de a se hrăni. Apoi îl înţeapă cu acele timp de mai multe minute. În felul acesta, resursele sunt îndreptate spre celelalte lucrătoare şi spre larve. Fenomenul nu se întâmplă niciodată cu femelele, între care există un grad de înrudire mai mare decât între acestea şi masculi.

MESTECAŢI COCA!

Consumată de mii de ani de ţăranii bolivieni şi peruvieni, coca îşi dezvăluie încă unul din secretele succesului său. Într-adevăr, un studiu clinic, realizat de cercetători din Bolivia şi Franţa pe circa 40 de locuitori din regiunea Cochabamba, a evidenţiat că mestecarea frunzelor acesteia - de cel puţin trei ori pe săptămână - stimulează sistemul respirator, mărindu-i rezistenţa. Un asemenea efect s-ar datora acţiunii plantei asupra catecolaminelor, hormoni elaboraţi de glanda medulosuprarenală în timpul stresului, ca şi asupra globulelor roşii, ce permit o mai bună oxigenare a muşchilor. Aceste modificări fiziologice uşurează condiţiile de lucru extrem de dificile ale ţăranilor ce trăiesc la marile altitudini din Altiplano bolivian.

IMPORTANT!

ABONAȚI-VĂ LA PUBLICAȚIILE NOASTRE!

Vă informăm că, începând cu 1 ianuarie 1998, abonamentele la publicaţiile noastre se pot face şi direct la redacţie astfel:

	3 luni	6 luni	1 an
Ştiinţă şi tehnică	12 000	24 000	48 000
Psihologia	—	8 500	17 000

Banii vor fi vărsaţi prin mandat poştal în contul SC „ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ" SA, 40 34 01, Banca Agricolă SA SMB, specificând adresa exactă pe care să vă trimitem abonamentele.

Atenţie! Veţi vedea că este mult mai avantajos să vă abonaţi direct la redacţie!! Vă asigurăm că, o dată realizat abonamentul, orice eventuală creştere de preţ a revistelor nu vă va afecta!!! În plus, beneficiaţi de o reducere importantă. Taxele de expediţie ale revistelor sunt incluse în costul abonamentului.

CROMOZOMUL KO

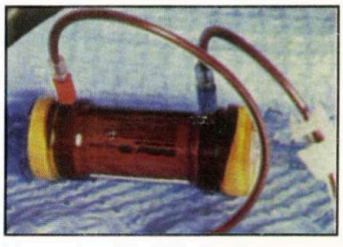
Există boxeri predispuşi genetic la KO? După Barry Jordan, un neurolog de la Universitatea California, nu există nici un dubiu în această privinţă. Analizând ADN-ul de la 30 de boxeri (în activitate sau retraşi din viaţa sportivă), el a descoperit o formă mutantă a genei care codifică proteina ApoE, denumită alela e4, legată de efectele neurologice ireversibile provocate de şocul fizic. Se pare că proteina codificată de alela e4 este prezentă la 10% dintre boxeri. Mai grav este că această proteină creşte sensibil riscul de contractare a maladiei Alzheimer.

ESTROGENI CONTRA ALZHEIMER

Cercetătorii americani de la Centrul medical Bayview (Universitatea Johns Hopkins, Baltimore, Maryland), au demonstrat că femeile care urmează un tratament cu estrogeni după menopauză sunt de două ori mai puţin susceptibile de a se îmbolnăvi de maladia Alzheimer. Acţiunea antioxidantă şi antiinflamatoare a estrogenilor întârzie degenerarea neuronilor. Cercetătorii au ajuns la această concluzie după ce au urmărit 472 de femei timp de şase ani.

RINICHI BIOARTIFICIAL

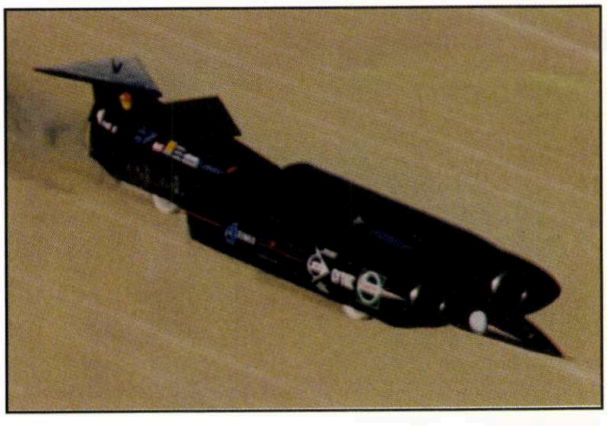
Un prim prototip de rinichi artificial a fost pus la punct de profesorul David Humes de la Centrul medical al Universităţii din Michigan, SUA. Aparatul este alcătuit din părţi artificiale, necesare pentru filtrarea sângelui, şi un tub conţinând celule renale, care reabsorb glucidele şi aminoacizii. Toate componentele vor fi testate pe om. Conform aprecierilor lui Humes, acest tip de rinichi va putea fi transplantat în circa 5-10 ani.



RECORD DE VITEZĂ CĂTRE BARIERA SUNETULUI

În luna septembrie 1997, lt. Andy Green, din Royal Air Force, pilot pe avioane Tornado, a înregistrat un nou record de viteză - 1 149 km/h -, de data aceasta pe sol, la volanul automobilului ThrustSSC (SuperSonic Car). Este vorba despre media obţinută după două ture (în primul tur: 1 127,57 km/h; în al doilea tur: 1 171,01 km/h) pe pista amenajată în Black Rock Desert, Nevada, SUA.

Automobilul, care cântăreşte 10 t, este echipat cu două motoare Rolls-Royce Spey, dezvoltă o putere egală cu a aproximativ 145 de maşini de Formula 1, iar constructorii britanici sunt convinşi că el va fi primul vehicul care va depăşi, pe sol, bariera sunetului. *(LPS)*



La mulți ani! 1998

Rochiile din fructe, flori și alge numai sunt de domeniul științifico - fantastic, ci aparțin deja realității.

Cercetătorii francezi au realizat nu de mult câteva țesături vegetale mai puțin obișnuite. Ele sunt alcătuite - pe o urzeală tradițională din mătase, bumbac, in sau lână - din fibre de mentă, scorțișoară, in sau rozmarin...

Olivier Lapidus, proprietarul unei cunoscute case de modă pariziene, a inclus rochiile croite din aceste materiale în colecția sa pentru vara lui 1997.

(Amănunte în pag. 40.)